ZEITSCHRIFT
für
Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)
und
Pflanzenschutz
mit besonderer Berücksichtigung der Krankheiten
von landwirtschaftlichen, forstlichen und gärtnerischen Kulturpflanzen.

41. Jahrgang. **Januar 1931** Heft 1.

Originalabhandlungen.

Beitrag zur Kenntnis der Biologie und Bekämpfung der Akelei-Blattwespe (Pristiphora alnivora Htg.)

Von H. Pape, Kiel.

Mit 4 Abbildungen.

Über die an Akelei (*Aquilegia*) durch die Blattwespe *Pristiphora alnivora* Htg. (syn. *Nematus aquilegiae* Voll.) verursachten Schäden finden sich in der einschlägigen Literatur nur sehr spärliche Angaben. Snellen van Vollenhoven[1]) berichtet 1866 zum erstenmal über das Auftreten der Larven von *Nematus aquilegiae* Voll. auf *Aquilegia vulgaris* L. in Geldern (Holland). Kaltenbach[2]) gibt an, die Larven auf *Aquilegia vulgaris* L. in Maestricht und Brühl gefunden zu haben. Van Poeteren[3]) meldet, daß die Larven von „*Pristiphora aquilegiae* Voll. (*Nematus alnivora* Htg.)" 1923 in Wageningen (Holland) an Akelei stark schädigten, indem sie die Blätter bis auf das letzte Stückchen wegfraßen, und bemerkt, daß der Schädling schon einmal im Jahre 1901 von Oudemans in Holland gefunden worden sei. Bei Sorauer-Reh[4]) wird nur dieses Vorkommen in Holland erwähnt. Möglicherweise ist eine Mitteilung von Glatthaar[5]), der 1927 „Schädlinge an Akelei" beobachtete, auf *Pristiphora alnivora* zu beziehen. Nach Enslin[6]) ist die Art aus Deutschland, Österreich, Holland, Jtalien, Spanien und Rußland bekannt. 1929 ist sie auch in Dänemark be-

[1]) Snellen van Vollenhoven, Tijdschr. Entom., 9., 1866 (zit. nach Kaltenbach 1874).

[2]) Kaltenbach, Die Pflanzenfeinde. Stuttgart 1874, 13.

[3]) Van Poeteren, Versl. ov. de verkzaamheden v. d. Plantenziekt. Dienst i. h. J. 1924. Wageningen 1925, 18.

[4]) Sorauer-Reh, Handbuch der Pflanzenkrankheiten, V., 1. Berlin 1928, 367.

[5]) Glatthaar, Schädlinge an meiner Akelei. Prakt. Ratgeb. i. O. u. G. 1927, 182.

[6]) Enslin, E., Die Tenthredinoidea Mitteleuropas. Beih. d. Dt. Ent. Ztschr., 1912 bis 1917, 524.

obachtet worden [1]). Ein starkes Auftreten des Schädlings [2]) bei Berlin (Dahlem und Oranienburg) im Jahre 1928 [3]) gab mir Gelegenheit zu Feststellungen über die Biologie dieses Insekts und zur Vornahme einiger Bekämpfungsversuche [4]), worüber hier kurz berichtet werden soll.

Der von den Blattwespenlarven angerichtete Schaden besteht, wie schon angedeutet, in teilweisem oder völligem Kahlfraß der Akeleipflanzen (Abb. 1 und 2). In den von mir beobachteten Fällen handelte es sich teils um ungefüllte, weiß-rosa- und gelb-rosa blühende, teils um gefüllte, weiß, weiß-rosa, rosa, blau und violett blühende Sorten

Abb. 1. Larven von *Pristiphora alnivora* Htg., an Akeleiblättern fressend.

von *Aquilegia vulgaris* und *A. haylodgensis*, die in einer Gärtnerei (Dahlem) und in Privatgärten (Dahlem, Oranienburg) auf Beeten gezogen wurden. Die verschiedenen Sorten waren annähernd gleich stark befallen. Das Vorkommen von *Pristiphora alnivora* ist nur von Akelei bekannt und scheint auf diese Pflanzengattung beschränkt zu sein. Denn in der Nachbarschaft wachsende andere Zierpflanzen, wie *Arabis*

[1]) Plantesygdomme i Danmark 1929, Tidsskr. f. Planteavl, 36, 1930, 521.

[2]) Für die freundliche Bestimmung der Blattwespe bin ich Herrn Professor Dr. Bischoff, Berlin, Zoologisches Museum, zu Dank verpflichtet.

[3]) Im Juni 1930 fand ich die Larven auch in Kiel.

[4]) Bei der technischen Durchführung der Untersuchungen wurde ich von Herrn Diplomlandwirt Maser unterstützt, wofür diesem auch an dieser Stelle gedankt sei.

alpina, Aubretia, Begonia, Campanula, Cheiranthus cheiri, Convallaria majalis, Dahlia variabilis, Dianthus caryophyllinus, Geranium, Iris, Paeonia, Rosa, Trollius europaeus, Viola odorata waren nicht heimgesucht. Auch in Laboratoriumszuchten, in denen den Larven Blätter von *Trollius europaeus, Paeonia, Delphinium, Cheiranthus cheiri, Rosa, Fuchsia, Viola odorata* und *V. tricolor* dargeboten wurden, wurde von den Larven nichts von diesem fremden Futter angenommen. Sie verhungerten vielmehr eher, statt von den Blättern genannter Pflanzen zu fressen. Ebenso wurden von Wespenweibchen, die in einen Käfig mit einer eingetopften Pflanze von *Trollius europaeus* gebracht wurden, keine Eier an dieser Pflanze abgelegt.

Abb. 2. Fast völliger Kahlfraß von Akelei durch die Larven der Akelei-Blattwespe (*Pristiphora alnivora* Htg.).

Eine genaue Beschreibung der Wespen (Abb. 3 i und k) ist von Enslin gegeben worden und erübrigt sich daher hier.

Zur Eiablage schneidet das Weibchen mit Hilfe seiner Legesäge (Abb. 4) eine etwa bohnenförmige, 1¼ mm lange und halb so breite Tasche (Abb. 3 a—d) in den Blattrand und legt in diese ein Ei hinein. Die gefüllten Eitaschen, von denen an einem Blatt oft 6—8 Stück gezählt wurden, zeichnen sich als kleine Knötchen an den Blatträndern deutlich ab. Die Öffnung der Tasche ist als schmaler, bei weiterer Entwicklung des Eies stärker klaffender Spalt sichtbar. Das eben abgelegte Ei (Abb. 3 b) ist länglich kahnförmig, an einem Ende oft schräg gestutzt, etwa 1 mm lang, $^1/_3$ mm breit. Es fanden sich vor der Eiablage etwa 40 bis 50 reife Eier im Ovar des Weibchens.

Die jungen Larven schlüpften im Laboratorium (17 bis 21° C) im Mai nach 4 bis 6 Tagen aus den Eiern. Aus dem Spalt der Eitasche trat zunächst der Kopf der Larve hervor. Diese klammerte sich sodann

mit den Vorderfüßen am Blattrande fest und zog den übrigen Körper aus der Eitasche hervor (Abb. 3 c). Die frischgeschlüpften Larven waren 1,5 bis 2 mm lang, hatten einen dunklen Kopf und waren im übrigen farblos. Sie begannen fast sogleich nach dem Ausschlüpfen die Akeleiblätter vom Blattrande aus zu befressen (Abb. 3 d). Nach

Abb. 3. Akelei-Blattwespe (*Pristiphora alnivora* Htg.).

a Eitaschen am Blattrand. Vergr. 6×.
b Ei (am Blattrand) aus Eitasche herauspräpariert. Vergr. 6×.
c Ausschlüpfende Larve. Vergr. 6×.
d Frischgeschlüpfte Larve beim Fraß. Vergr. 6×.
e Annähernd erwachsene Larve beim Fraß. Etwas verkleinert.
f Kokons an Blättern. Vergr. 1,5×.
g Puppen. Vergr. 4×.
h Verlassene Kokons (links: brauner Kokon; rechts: gelbgrüner Kokon). In der Mitte: Schlupfwespe als Parasit von *Pristivora alnivora* Htg. Vergr. 1,5×.
i und f Imagines von *Pristiphora alnivora* Htg. i Vergr. 1,5×; f Vergr. 2,5×.

4 Tagen waren die Larven, die inzwischen eine grüne Färbung angenommen hatten, in den Laboratoriumszuchten etwa 7 mm lang, nach 6 Tagen 9 bis 10 mm lang, nach 8 Tagen, wo sie ihre größte Länge erreicht hatten, 11 bis 12 mm lang (Abb. 3 e). 9 bis 12 Tage nach dem Schlüpfen spannen sich die Larven in einen Kokon ein, und zwar wanderten sie zu dem Zweck fast stets in die Erde; an Blättern usw. spannen

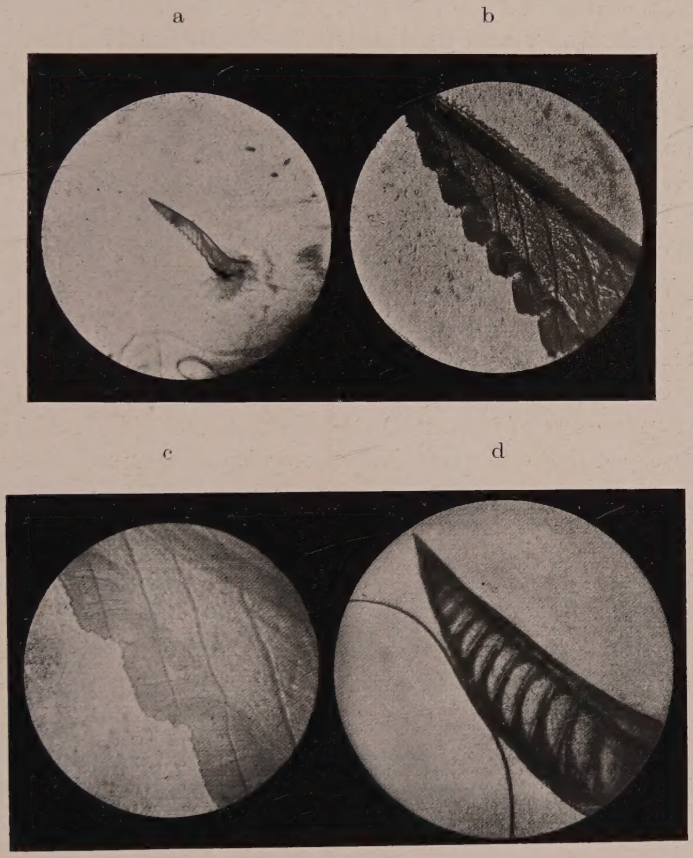


Abb. 4. a—c Sägeblatt von *Pristiphora alnivora* Htg.
a Vergr. 7×; b Vergr. 50×; c Vergr. 120×. d Sägescheide, Vergr. 50×.

sie sich in der Regel nur dann ein, wenn ihnen keine Erde in den Zuchtbehältern zur Verfügung stand (Abb. 3 f).

Um zu sehen, in welcher Erdtiefe die Larven sich zur Einspinnung und Verpuppung begeben, wurden am 21. 5. 1928 84 annähernd erwachsene Larven mit frischen Akeleiblättern in ein 4 Liter fassendes Standglas, das eine 9 cm tiefe Schicht Gartenerde enthielt, gebracht. Am 23. 5. 1928 hatten sich alle Larven eingesponnen. Es wurden festgestellt:

oberirdisch (an der Glaswand) . . .	1 Kokon	=	1,2 %
unterirdisch	83 Kokons	=	98,8 %
und zwar in 0,5 cm Tiefe . . .	5 „	=	6,0 %
1 cm „ . . .	59 „	=	70,2 %
1,5 cm „ . . .	16 „	=	19,0 %
2,5 cm „ . . .	3 „	=	3,6 %.

Danach erfolgt die Verpuppung fast ausschließlich unterirdisch, und zwar vornehmlich in 1 cm Bodentiefe.

Die 5,5 bis 7 mm langen und 2,5 bis 3 mm breiten Kokons (Abb. 3 f und h) waren gewöhnlich von hellbrauner Färbung, außen faserig-rauh, innen glatt. Einige Kokons waren auffallend hellgrün gefärbt. Die Verpuppung in den Kokons erfolgte erst nach einer gewissen Zeit der Larvenruhe. An der gemeißelten Puppe (Abb. 3 g) waren bereits alle Teile der Wespe erkennbar.

Die Wespen schlüpften in den Laboratoriumszuchten im Mai 9 bis 12 Tage nach dem Einspinnen der Larven. Die leeren Kokons zeigten an einem Ende das von den Wespen genagte Schlüpfloch, an dem oft noch der Deckel festhaftete (Abb. 3 h). Vereinzeltes Schlüpfen von Schlupfwespen (nicht näher bestimmter Art) (Abb. 3 h) an Stelle der Blattwespen ließ erkennen, daß diese gelegentlich parasitiert werden.

Der Entwicklungsgang des Schädlings stellte sich also zeitlich so dar:

Ei, 4 bis 6 Tage, Larve, 9 bis 12 Tage, Kokon (Puppe), 9 bis 12 Tage, Wespe.

Die ganze Entwicklung vom Ei bis zur Wespe dauerte somit 22 bis 30 Tage, d. h. durchschnittlich 26 Tage.

Um festzustellen, ob aus tiefer in die Erde gebrachten Kokons Wespen schlüpfen würden und an die Oberfläche gelangen könnten, wurden am 24. 5. 1928 in drei mit lockerer Gartenerde beschickte Glasgefäße je 10 Larven enthaltende Kokons in 8 cm, 17 cm bezw. 31 cm Erdtiefe gebracht. Es fanden sich über der Erde

	am 30. 5. 1928	am 20. 6. 1928
aus 8 cm Tiefe	8 Wespen	10 Wespen
„ 17 cm „	1 Wespe	1 Wespe
„ 31 cm „	0 „	0 „

Die nähere Nachprüfung ergab, daß aus den in 17 und 31 cm Tiefe untergebrachten Kokons wohl Wespen geschlüpft waren, daß diese auch versucht hatten, sich durch die über ihnen befindliche Erdschicht hindurchzuarbeiten, daß sie aber bei 17 cm Tiefe auf etwa halbem Wege, bei 31 cm Tiefe in etwa 3 bis 4 cm Entfernung von ihrem Schlüpfort stecken geblieben und verendet waren.

Der Nachweis des Vorkommens der bei Blattwespen weit verbreiteten Parthenogenese wurde für die vorliegende Blattwespenart durch das Gelingen der Weiterzucht isoliert gehaltener, frisch geschlüpfter Weibchen erbracht: Die unbefruchteten Weibchen legten Eier ab, aus denen sich Larven entwickelten, die in normaler Weise heranwuchsen, sich verpuppten und wieder Wespen ergaben.

Die Zahl der Wespengenerationen wird von Enslin [1]) auf zwei im Jahre beziffert. Ich möchte nach meinen Beobachtungen im Freiland und dem Ergebnis meiner Laboratoriumszuchten diese Zahl für im Durchschnitt als zu niedrig angegeben ansehen. Die ersten jungen Larven im Freien wurden im Jahre 1928 bei Berlin Anfang Mai beobachtet. Sie dürften aus Eiern von Wespen entstanden sein, die (vermutlich in der letzten Aprilhälfte) aus überwinterten Kokons geschlüpft sind. Die Wespen aus diesen „Mailarven" waren in Laboratoriumszuchten Ende Mai fertig entwickelt (1. Generation). Sie legten alsbald Eier, die in Laboratoriumszuchten nach etwa 4 Wochen, also Ende Juni, die 2. Wespengeneration ergaben. So konnte in Laboratoriumszuchten nach je etwa 4 Wochen eine neue Generation erhalten werden: bis Ende Juli lag die 3., bis Ende August die 4. und bis Ende September die 5. Wespengeneration vor. Weitere Generationen kamen im selben Jahre nicht mehr zur Entwicklung. Die Zahl der im Freien auftretenden Generationen wird je nach den klimatischen Verhältnissen des Beobachtungsortes etwas schwanken. Wenn vorläufig auch dahingestellt bleiben muß, ob die im Laboratorium unter günstigen Bedingungen erzielte Zahl von 5 Generationen im Freien erreicht wird, dürfte doch die von Enslin angegebene Zahl von 2 Generationen im Jahr im Durchschnitt zu niedrig sein.

Im Freiland konnten im Jahre 1928 bei Berlin einzelne Larven verschiedenster Entwicklungsstadien während des ganzen Sommers bis in den Herbst hinein beobachtet werden. Noch Mitte Oktober wurden vereinzelt halberwachsene und vollerwachsene Larven an den Pflanzen gefunden.

Was die Bekämpfung der Akelei-Blattwespe betrifft, so kann nach dem oben mitgeteilten Ergebnis des Versuches mit Unterbringen der Kokons in verschiedener Bodentiefe einmal tiefes Umgraben des Bodens als Gegenmaßnahme in Frage kommen, wodurch verhindert wird, daß die schlüpfenden Wespen an die Bodenoberfläche gelangen. In der Praxis dürfte das tiefe Umgraben des Bodens wohl nur bei Aufgabe der Beetpflanzung vorgenommen werden können. Es würde also eine Schutzmaßnahme für spätere Akelei-Kulturen darstellen. Gegen die an den Blättern fressenden Larven wird man während der Vegeta-

[1]) a. a. O.

tionszeit außer durch Absammeln der Larven (vielleicht könnte auch Abschütteln auf untergehaltene, mit Raupenleim bestrichene Pappdeckel oder dergl. in Frage kommen) zweckmäßig durch Anwendung von Berührungs- oder Fraßgiften vorgehen. Von den gegen die Larven anderer Blattwespenarten empfohlenen Mitteln [1]) wurden von mir ein Schweinfurtergrün-Präparat (Silesiagrün) und Chlorbariumlösung auf ihre Wirksamkeit gegen die Akelei-Blattwespenlarven geprüft. Durch ein zweimaliges Bestäuben der Akelei-Pflanzen mit Silesiagrün (an zwei aufeinanderfolgenden Tagen vorgenommen) konnte eine 100 %ige Abtötung der Larven erzielt werden. Dagegen wirkte ein zweimaliges Bespritzen der Pflanzen mit 2 %iger und 4 %ger Chlorbariumlösung, das ebenfalls an zwei aufeinanderfolgenden Tagen ausgeführt wurde, ungenügend, da nur 15 % bezw. 40 % der Larven abstarben.

Eine bisher nicht beschriebene Form der Beschädigung von Chrysanthemumblüten durch Blattwanzen.

Mit 2 Abbildungen.

Von Reg.-Rat Dr. H. Pape, Kiel.

Als Blattwanzenschaden an Chrysanthemumblüten kannte man bisher nur entweder eine mehr oder weniger starke Verkrüppelung der Blütenköpfe, die sich einseitig oder sonstwie unregelmäßig ausbildeten, oder das Absterben und Eintrocknen der Blütenknospen [2]). Beide Schadformen sind durch einen verhältnismäßig frühen Angriff der Wanzen auf die noch im Knospenzustand befindlichen Blüten zu erklären. Verfasser hatte Gelegenheit, im Spätsommer dieses Jahres in Gärtnereien bei Kiel noch eine andere Form der Beschädigung von Chrysanthemumblüten zu beobachten, die auf einen verhältnismäßig späten Befall der bereits erblühten Blüten durch Blattwanzen zurückzuführen war. Da diese neue Art der Blütenbeschädigung, die den Chrysanthemumzüchtern sehr erhebliche Verluste brachte, sich möglicherweise auch anderwärts gezeigt hat, ohne vielleicht immer als Blattwanzenschaden erkannt worden zu sein, dürfte es angebracht sein, etwas näheres darüber mitzuteilen.

Bei im Spätsommer zum Blütentreiben ins Gewächshaus eingestellten großblumigen, gefüllten Chrysanthemen („Monaco“, „Pulling“

[1]) S. Trappmann, W., Erprobte Mittel gegen tierische Schädlinge. Flugblatt Nr. 46 der Biologischen Reichsanstalt, 13. Aufl., Berlin 1930, 8.

[2]) Vergl. u. a. Bodenheimer, F., Zur Kenntnis der Chrysanthemumwanzen sowie der durch sie hervorgerufenen Gallbildung. Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 31. 1921, 97—99. — Rozsypal, J., *Lygus pratensis* L., ein Schädling der Chrysanthemum- und Verbascumkulturen. Zentralbl. f. Bakt. usw. 2. Abt. 78. 1929, 143—149.

u. a.) zeigten im September die Zungenblüten der voll erblühten und im übrigen normal ausgebildeten Blütenköpfe teilweise mißfarbige Stellen und auf diesen oder in deren Nähe vereinzelt dunkle, punktförmige Kotflecke von ½—1 mm Durchmesser (Abb. 1). Die mißfarbigen Stellen, an denen das Blütenblattgewebe etwas eingesunken, glasig durchscheinend und häufig unter schwacher Gelbbraunfärbung geschrumpft, zum Teile auch wässerig erweicht war, hatten verschiedene

Abb. 1.

Form, Größe und Lage. Sie waren teils nicht größer als ein Stecknadelkopf, teils hatten sie eine Ausdehnung von ½—1 cm und mehr. Sie waren unregelmäßig zackig begrenzt und lagen entweder mitten auf der Blütenblattspreite oder erstrecken sich von einem Rande bis zur Mitte der Spreite oder auch darüber hinaus bis zum anderen Rande. Mitunter lag eine Anzahl punktförmiger Schadstellen gruppenweise nebeneinander. Die Beschädigungen zeigten sich nicht an allen Zungenblüten eines Blütenkopfes, manchmal nur an einigen wenigen, sehr

häufig aber an der überwiegenden Mehrzahl. Nur zum Teil lagen die Beschädigungen über den ganzen Blütenkopf zerstreut, meist fanden sie sich in Nestern beieinander (Abb. 2). Solch ein „Nest" von Schadstellen wurde nicht selten zum Ausgangspunkt einer allmählich weiter um sich greifenden Grauschimmel (*Botrytis cinerea*)-Fäule des Blütenkopfes [1]).

Durch die Beschädigungen an den Zungenblüten und die Beschmutzung mit den Kotflecken wurden die Chrysanthemen, insbesondere

Abb. 2.

die weißblühenden Sorten, sehr unansehnlich und als Schnittblumenware unverkäuflich. Bei schwächerem Befall wurde versucht, durch Auszupfen der schlechten Zungenblüten die Blütenköpfe noch einigermaßen so herzurichten, daß sie wenigstens für Bindereizwecke Verwendung finden konnten. Nach Aussage der Chrysanthemumzüchter war diese Art der Blütenbeschädigung gelegentlich auch schon in früheren

[1]) Eine gewisse Aehnlichkeit zeigten die Beschädigungen mit den durch Blasenfüsse hervorgerufenen Schadbildern. Doch fehlte der für Blasenfussschaden charakteristische silbrige Glanz auf den Schadstellen; auch waren die Kotflecken zu groß, als daß sie von Blasenfüssen herrühren konnten. Blasenfüsse waren an den Chrysanthemen nicht aufzufinden.

Jahren, allerdings nur in ganz geringem Ausmaß, aufgetreten. Ein älterer, seit 17 Jahren in der Chrysanthemumkultur tätiger Vorarbeiter erklärte, aus seiner Praxis die Erscheinung nicht zu kennen.

Beim genaueren Durchmustern der beschädigten Blütenköpfe konnten an fast allen von ihnen Blattwanzen festgestellt werden, und zwar Vollkerfe wie Nymphenstadien. Es handelte sich, wie die Bestimmung ergab, um die bekannte, weit verbreitete, etwa 6 mm lange, braune Wiesenwanze (*Lygus pabulinus* L.) und deren grünliche Nymphen. An einem Blütenkopf fanden sich 1—4 Stück dieser Insekten. Besonders saßen sie an den Schadstellen-Nestern (vergl. Abb. 2). Man mußte beim Durchsuchen der Blütenköpfe sehr vorsichtig verfahren, wenn man der Wanzen habhaft werden wollte, da sie besonders bei hellem, sonnigen Wetter sehr behende waren und leicht davonliefen oder -flogen. Zweckmäßig war es, beim Durchstöbern der Blütenköpfe mit den Fingern von unten her zu beginnen, da dann die im Innern zwischen den Zungenblüten versteckt sitzenden Wanzen nach oben kamen und dort ergriffen werden konnten, während bei umgekehrtem Vorgehen die Wanzen nach unten wanderten und dort unbemerkt entwichen oder sich zu Boden fallen ließen.

Daß die Wanzen tatsächlich die Beschädigungen hervorgerufen hatten, konnte durch Einkäfigen von Wanzen mit unversehrten Blüten bewiesen werden: die Blüten wurden von den Tieren angesaugt und zeigten nach einiger Zeit ebensolche glasigen Stellen, wie sie an den Chrysanthemen im Gewächshaus beobachtet wurden. Auch die erwähnten Kotflecken rührten von den Wanzen her. Abgesehen davon sprach schon die Tatsache, daß außer den Wanzen keine anderen Schädlinge, auf die die Beschädigungen hätten zurückgeführt werden können, an den Chrysanthemen gefunden wurden, dafür, daß die Wanzen die Schadursache waren.

Von Interesse dürfte noch die Feststellung sein, daß in einer größeren Gärtnerei besonders stark ein Satz Chrysanthemen („Monaco") befallen war, der verhältnismäßig früh (Anfang August) ins Gewächshaus gebracht worden war, während ein anderer, um etwa 8—14 Tage später eingestellter Satz der gleichen Sorte so gut wie ohne Befall geblieben war.

Über die Bekämpfung von Blattwanzen an in Blüte stehenden Chrysanthemen mit Insektiziden liegen praktische Erfahrungen bisher nicht vor. Die Benutzung von Spritz- oder Stäubemitteln (wie Nikotinseifenlösung, Petroleumseifenemulsion, Tabak- oder Insektenpulver u. a.), die bei noch im Knospenzustand befindlichen Chrysanthemumblüten gegen Blattwanzen mit Erfolg und ohne Nachteil für die Blüten anwendbar sein mögen, verbietet sich in dem in Rede stehenden Fall nicht nur wegen der Empfindlichkeit der voll aufgeblühten Blüten-

köpfe, sondern auch wegen der durch die Mittel erfolgenden Verunreinigung der schnittreifen Blumen. Auch eine Durchgasung der Gewächshäuser mit Blausäure („Cyanogas") dürfte nicht in Frage kommen, da nach Erfahrungen aus der Praxis Chrysanthemen durch eine solche Behandlung leicht Schaden nehmen [1]). Ob das in der Gewächshauspraxis viel geübte und u. a. auch gegen Blattwanzen in Gewächshäusern empfohlene Räuchern mit Nikotin [2]) gefahrlos für die voll erblühten Chrysanthemumblütenköpfe und wirksam gegen die in ihnen versteckt sitzenden Wanzen ist, ist nicht näher bekannt; es wäre wertvoll, darüber Untersuchungen anzustellen .— Bei dem im vorstehenden mitgeteilten späten Auftreten der Wanzen an den erblühten Chrysanthemen beschränkten sich die Chrysanthemumzüchter darauf, Blüte für Blüte nach Wanzen durchsuchen und die ergriffenen Tiere durch Zerdrücken mit den Fingern vernichten zu lassen.

Zur Kenntnis der „Fettfleckenkrankheit" der Bohne.

Von Walter Kotte.

(Aus der Hauptstelle für Pflanzenschutz am Bad. Weinbau-Institut.)

Im Jahre 1928 wurde gleichzeitig von C. Stapp und dem Verfasser (5) eine für Deutschland neue Bohnenkrankheit beobachtet und in ihrer Ursache aufgeklärt. Es handelt sich um eine Bakteriose, die in ihrem Krankheitsbild dem in Nordamerika sehr verbreiteten „bean blight" entspricht. Angaben über das Vorkommen der Krankheit in Europa gibt Delacroix (2), der sie 1899 in Frankreich beobachtete, und Linsbauer (3), der 1915 die Krankheit in Österreich fand und sie — wohl im Anschluß an Delacroix's Bezeichnung „la graisse" — „Fettfleckenkrankheit" nannte. Wir übernahmen in unserer Notiz über das erste Auftreten der neuen Krankheit in Deutschland die Linsbauer'sche Bezeichnung, die für das Krankheitsbild sehr treffend ist, obgleich die Identität der Erreger der aus Frankreich und Österreich gemeldeten Bohnenkrankheiten mit dem von uns isolierten nicht feststeht und jetzt auch nicht mehr aufzuklären ist.

Auch die in Amerika bean blight genannte Krankheit ist in ihrer Ursache augenscheinlich nicht einheitlich. Burkholder (1) gibt jedenfalls an, daß er aus Pflanzen, deren Krankheitsbild sich auf dem

[1]) Vgl. Deckert, W., Die Anwendung von Blausäure bei der Schädlingsbekämpfung in Gewächshäusern. Gartenwelt 30. 1926, Nr. 37, 39, 44 u. 45. — Gleisberg, W., Die Schädlingsbekämpfung im Gewächshaus durch Blausäurebegasung. Sächs. Gärtnerbl. 10. 1930, 258—264.

[2]) S. u. a. Flugblatt Nr. 104—108 der Biologischen Reichsanstalt, Berlin-Dahlem 1930, 21.

Feld nicht unterscheiden lasse, drei verschiedene Bakterien züchten konnte, die sich im Versuch als virulent erwiesen: *Phytomonas phaseoli* E. F. Smith, *Phytomonas flaccumfaciens* Hedges und die von ihm erstmalig festgestellte *Phytomonas medicaginis* var. *phaseolicola*. Burkholder schlägt vor, die von diesen drei Erregern verursachten Krankheiten, die sich auf dem Feld nicht unterscheiden lassen, als bean blight zusammenzufassen.

Der von uns gezüchtete und im Infektionsversuch als Krankheitserreger nachgewiesene Organismus stimmt weitgehend mit dem von Burkholder beschriebenen überein und soll daher, bis etwa weitere Untersuchungen eine neue Bezeichnung notwendig machen, unter dem von diesem Autor gegebenen Namen geführt werden.

Bei der großen Bedeutung, die die von *Ph. medicaginis* var. *phaseolicola* verursachte Krankheit in Amerika hat, ist es notwendig, der Bekämpfung der Fettfleckenkrankheit in Deutschland von Anfang an die größte Aufmerksamkeit zu widmen. Es wurde deshalb in Fortführung der bisherigen Untersuchungen die Wirksamkeit der Saatgutbeizung und die Sortenempfänglichkeit der wichtigsten Handelssorten geprüft.

Wirkung der Saatgutbeizung.

Auf die Übertragbarkeit der Krankheit durch den Samen weist das Vorkommen von Bakterien in und unter der Samenschale hin. Stark erkrankte Samen aus fettfleckenkranken Hülsen lassen schon mit bloßem Auge braungefärbte, etwas eingesunkene, hornartige Flecken erkennen, in deren Bereich der Erreger in großen Massen nachweisbar ist. Auch die äußerlich gesunden Samen aus erkrankten Hülsen dürften spätestens bei der Ernte oberflächlich mit dem Erreger in Berührung kommen.

Die bisherigen Beobachtungen über das Auftreten der Krankheit auf den Feldern weisen ebenfalls auf eine Übertragung des Erregers durch den Samen hin. Es konnte mehrfach festgestellt werden, daß die Erkrankung sich zuerst an einzelnen, regellos im Bestand verteilten Pflanzen fand, die von Anfang an stark erkrankt waren und viele Fettflecken auf ihren Blättern aufwiesen. Die überwiegende Mehrzahl der Pflanzen war zu dieser Zeit noch gesund. Erst später erkrankte dann schlagartig der ganze Bestand. Dieses Bild ist wohl so zu deuten, daß einzelne Pflanzen den Erreger im Samen beherbergten, von wo aus er vermutlich durch die Leitungsbahnen, in die Blätter eindrang und hier zahlreiche Infektionsstellen hervorrief. Die so erkrankten Pflanzen bilden dann wirksame Infektionsquellen für das ganze Beet; die auf ihren Blättern und Stengeln massenhaft hervortretenden Bakterien werden von Regen und Wind leicht verbreitet. Diese Art der Entstehung der Krankheit auf dem Felde scheint besondere Bedeutung zu haben.

Daß späterhin der Erdboden mit dem Parasiten angereichert wird und von dort aus durch Regenspritzer gesunde Pflanzen infiziert werden können, ist nach dem saprophytischen Verhalten des Bakteriums sehr wahrscheinlich.

Die Übertragung der Krankheit durch den Samen kann also — in Übereinstimmung mit den Angaben Burkholders — als sicher angenommen werden. Für die Bekämpfung ist deshalb die Frage von großer Bedeutung, ob durch Saatgutbeizung eine erfolgreiche Prophylaxe erzielt werden kann. Daß ein voller Erfolg auf diesem Wege zu erreichen ist, muß von vornherein zweifelhaft erscheinen, wenn man in Betracht zieht, daß die Bakterien in vielen Fällen dem Samen nicht nur oberflächlich anhaften, sondern auch in das Innere eindringen.

Aus stark fettfleckenkranken Hülsen der Sorte „Flageolet Rote Pariser" standen — nach Weglassen der verkümmerten, offensichtlich nicht lebensfähigen — 360 Samen zur Verfügung, von denen 180 ohne Behandlung ausgesäet wurden. Die übrigen 180 wurden 30 Min. in 0,25 % Uspulun (I. G. Farbenindustrie) gebeizt. Die Aussaat erfolgte am 20. Mai auf zwei, 15 m voneinander entfernten Beeten. Das Feld — leichter Lehmboden — hatte seit vielen Jahren keine Bohnen getragen. Die Pflanzen wurden am 13. und 26. Juni durchgezählt, wobei zwischen nicht gekeimten Samen, verkümmerten (nicht lebensfähigen) Pflanzen, entwickelten fettfleckenkranken und entwickelten gesunden Pflanzen unterschieden wurde. Ein am 6. Juli niedergehendes schweres Hagelwetter machte eine weitere Verfolgung des Versuches unmöglich.

Folgende Übersicht zeigt das Ergebnis:

	Entwickelte Pflanzen	Davon gesund	Fettfleckenkrank	Befallsprozent der entwickelten Pflanzen	Verkümmerte Pflanzen	Nicht gekeimt
13. VI. ungebeizt	107	61	46	42,9 %	16	73
gebeizt .	105	85	20	19,0 %	12	75
26. VI. ungebeizt	99	5	94	94,9 %	6	—
gebeizt .	98	37	61	62,2 %	7	—

Die nicht gekeimten Samen und die infolge Zerstörung des Stammscheitels verkümmerten Pflanzen, die sich nicht weiter entwickelten, sollen unberücksichtigt bleiben, da nicht zu entscheiden ist, ob sie direkt durch die Bakterien geschädigt wurden, oder ob ihre Keimfähigkeit und Triebkraft durch mangelhafte Ausbildung in den kranken Hülsen vermindert wurde. Bei den zur Weiterentwicklung fähigen Pflanzen ergab sich beim ersten Beobachtungstermin eine Herabsetzung des Befalls durch die Beizung von rund 43 auf 19 %. Zu dieser Zeit

dürften ausschließlich primäre, aus dem Samen herrührende Infektionen vorgelegen haben. Zur Zeit der zweiten Beobachtung, kurz vor dem Blütenansatz, als die Krankheit sich durch Sekundärinfektionen weiter im Bestand ausgebreitet hatte, zeigte das gebeizte Beet rund 62 % kranke Pflanzen gegenüber 95 % bei ungebeizter Saat.

Der Erfolg der Beizung ist also zwar keineswegs voll befriedigend. Bedenkt man aber, daß in der Praxis der Krankheitsbefall zweifellos niemals die Höhe erreicht wie bei dem hier benutzten, nur aus kranken Hülsen geernteten Saatgut, so ist die Möglichkeit, durch Beizung die Zahl der kranken Pflanzen und damit die Entstehungsherde von Sekundärinfektionen um etwa die Hälfte zu vermindern, doch zu beachten. Man wird der Saatgutbeizung zur Bekämpfung der Fettfleckenkrankheit den gleichen Wert zumessen, wie wir ihn nach den Untersuchungen von Schaffnit und Böning (4) bei der durch *Colletotrichum Lindemuthianum* verursachten Brennfleckenkrankheit ansehen dürfen: eine Unterstützung der Prophylaxe unter der Voraussetzung der Auswahl möglichst gesunden (aus fleckenfreien Hülsen geernteten) Saatgutes.

Sortenempfänglichkeit.

Sowohl die Beobachtungen Burkholders wie eigene orientierende Untersuchungen wiesen auf eine auffällige Verschiedenheit der Empfänglichkeit einzelner Bohnensorten gegenüber der Fettfleckenkrankheit hin. Für den Versuch wurden 47 Bohnensorten benutzt, die die Firma Gebrüder Dippe, Quedlinburg, freundlichst zur Verfügung gestellt hatte. Ferner 9 Sorten, bezogen von der Samenhandlung Hambrecht, Freiburg i. B., sowie 2 Feuerbohnensorten (*Phaseolus multiflorus* Willd.) und eine Puffbohnensorte (*Vicia faba* L.). Spontanbefall durch Fettfleckenkrankheit trat an keiner der benutzten Bohnensorten auf.

Die Pflanzen wurden im Freien herangezogen; von jeder Sorte wurden auf kleinen Beeten 6 Gruppen von je 6 Samen ausgelegt. Der Infektionsversuch wurde am 14. Juli 1930 durchgeführt und am 28. Juli 1930 wiederholt. Das Ergebnis der Impfung wurde nach 8 und 14 Tagen kontrolliert.

Der zur Impfung verwendete Stamm war im Juni 1930 von einer spontan erkrankten Pflanze der Sorte „Frühe Neger" isoliert worden und hatte sich in einem Vorversuch als virulent erwiesen. Die Impfung wurde so durchgeführt, daß eine Suspension von 4 Tage alten Erbsendekokt-Agar-Kulturen mit einem weichen Pinsel auf die teils unverletzten, teils mit Nadelstichen verwundeten Hülsen aufgetragen wurde. Die Blattinfektion erfolgte mit einer weit stärker verdünnten Suspension, die mit einer Gießkanne über die Pflanzen gesprüht wurde.

Die Impfung wurde abends vorgenommen, so daß die Infektionstropfen nur langsam eintrockneten. Das Wetter in den Tagen nach der

Impfung war bedeckt, feucht, regnerisch. Die mittlere Tagestemperatur betrug 14—18°.

In der untenstehenden Tabelle sind die Ergebnisse der Sortenprüfung zusammengefaßt. Da über die genetischen Verhältnisse der Bohnensorten nichts bekannt ist, sind sie nur listenmäßig aufgeführt unter der Bezeichnung und in der Reihenfolge des Kataloges. Die Tabelle zeigt, daß — im Gegensatz zum Verhalten der Bohne gegen *Colletotrichum Lindemuthianum* — eine ziemlich große Anzahl von Sorten sich als ganz oder fast ganz unanfällig erwies. Hierzu sind alle Sorten der Tabelle zu rechnen, die an Blättern und unverletzten Hülsen keine Erkrankung zeigten, also neben Feuerbohne und Puffbohne alle geprüften Stangenbohnen, mit Ausnahme von Wachs Flageolet mit roten Bohnen, und die aus der Liste zu entnehmenden Buschbohnensorten. Ein Zusammenhang zwischen der Farbe der Hülsen und der Anfälligkeit ist dabei nicht festzustellen.

Als anfällig sind zu nennen:
Zucker-Brech, Hinrichs Riesen mit und ohne Fäden,
Zucker-Brech, Delikateß ohne Fäden,
Englische Markt,
Wachs-Geheimrat Ramm, ohne Fäden,
Wachs Perfektion,
Neger, frühe schwarze.

Stark anfällig zeigten sich:
Karlsruher Markt (= St. Andreas),
Hundert für Eine,
Non plus ultra.

Sehr stark anfällig ist:
Flageolet Rote Pariser,

die in zwei verschiedenen Herkünften und in Übereinstimmung mit Feldbeobachtungen sich bei weitem anfälliger zeigte als sämtliche anderen Sorten.

In der vorliegenden Untersuchung konnte im Rahmen der zur Verfügung stehenden Mittel nur eine Auswahl der im Handel befindlichen Bohnensorten geprüft werden; auch konnte bisher die Frage nicht angeschnitten werden, ob Biotypen des Erregers vorkommen, die eine andere Wirtswahl aufweisen als der hier benutzte Stamm. Hinweise darauf liegen bisher nicht vor. Jedenfalls zeigt es sich, daß die Auswahl geeigneter Sorten für die Praxis ein wichtiges und bisher das wirksamste Mittel ist, um Schäden durch die Fettfleckenkrankheit zu vermeiden. Man wird also in Gegenden, wo diese Bakteriose beobachtet wird, die als anfällig bekannten Sorten durch andere von geringer Anfälligkeit ersetzen. Da die Verbreitung der Krankheit in Deutschland bisher augenscheinlich sehr gering ist, so dürfen wir hoffen, daß wir durch zweckmäßige Sortenwahl die von ihr drohende Gefahr rechtzeitig abwenden können.

Empfänglichkeit verschiedener Bohnensorten gegen Ph. medicaginis var. phaseolicola Burkholder.

Zeichen: D = Gebr. Dippe, Quedlinburg.
H = Hambrecht, Freiburg i. B.
— = keine Fettfleckenbildung.
· = sehr geringe, unregelmäßige Fettflecken.
+ = regelmäßige Bildung von Fettflecken von 2—3 mm Durchm.
++ = „ „ „ „ „ 5—8 „ „
+++ = große, ineinander übergehende Fettflecken.

Nr.	Bezeichnung	Wuchsform	Herkunft	Infektion an Blättern	Infektion an unverletzten Hülsen	Infektion an verletzten Hülsen
1	Flageolet-, rote (rote Pariser) . .	Buschbohne	D.	·	·	·++
2	Rote Flageolet	„	H.	+++	+++	+++
3	Zucker-Brech-, Hinrich's Riesen, — mit bunten Bohnen, mit Fäden	„	D.	—	+	++
4	Zucker-Brech-, Hinrich's Riesen, — mit bunten Bohnen, ohne Fäden	„	D.	—	+	+
5	Karlsruher Markt (St. Andreas) .	„	H.	++	++	++
6	Hundert für Eine	„	H.	++	++	++
7	Zucker-Brech-, Delikateß, ohne Fäden	„	D.	++	+	+
8	Zucker-, extra frühe weiße dickfleischige	„	D.	—	—	—
9	Früheste zartschotige Brech-, mit braunen Bohnen	„	D.	—	—	+
10	Speck-, Gebr. Dippe's verbesserte weiße dickfleischige	„	D.	—	—	+
11	Ilsenburger-, frühe weiße	„	D.	—	—	+
12	Saxa ohne Fäden	„	D.	—	—	—
13	Non plus ultra	„	D.	++	++	++
14	Kaiser Wilhelm	„	D.	—	—	±
15	Kaiser Wilhelm	„	H.	—	—	+
16	Kleine weiße Perl	„	H.	—	—	+
17	Engl. Markt	„	H.	—	+	++
18	Zucker-Brech-, Gebr. Dippe's dickfleischige ohne Fäden	„	D.	—	—	±
19	Zucker-Butter-Brech-, feine weiße (doppelte Holländische Prinzeß)	„	D.	—	—	—
20	Zucker-Perl-, Perfektion, ohne Faden und Ranken	„	D.	—	—	—
21	Zucker-Brech-, Alpha, ohne Fäden	„	D.	—	—	±
22	Schwert-, Nordstern	„	D.	—	—	±
23	Wachs-Flageolet-, verbesserte mit bunten Bohnen	„	D.	—	—	—
24	Wachs-, Geheimrat Ramm ohne Fäden	„	D.	—	+	++
25	Wachs-Perfektion	„	D.	—	+	++
26	Neger, frühe schwarze	„	D.	—	+	++

Nr.	Bezeichnung	Wuchsform	Herkunft	Infektion an Blättern	Infektion an unverletzten Hülsen	Infektion an verletzten Hülsen
27	Wachs-, schwarze gelbschotige	Buschbohne	D.	—	—	±
28	Wachs-Flageolet	„	D.	—	—	+
29	Wachs-, schwarze gelbschotige ohne Fäden	„	D.	—	—	±
30	Zucker-, gelbe englische Treib — ohne Fäden (Triumph)	„	D.	—	—	+
31	Wachs-, Amtsrat Koch, ohne Fäden	„	D.	—	—	±
32	Wachs-Neger-, allerfrüheste gelbschotige	„	D.	—	—	—
33	Wachs-Flageolet-, mit weißen Bohnen	„	D.	—	—	+
34	Zucker-Brech-, Don Carlos	Stangenbohne	D.	—	—	±
35	Don Carlos	„	H.		—	—
36	Erstling (Avantgarde)	„	D.	—	—	±
37	Juli, früheste	„	D.	—	—	—
38	Zucker-Brech-, Korbfüller	„	D.	—	—	±
39	Prunk-, weißblühende rheinische Riesen-	„	D.	—	—	±
40	Rheinische Speck-	„	H.	—	—	—
41	Prunk, zweifarbigblühende verbesserte	„	D.	—	—	±
42	Schlachtschwert-, allergrößte lange breite weiße	„	D.	—	—	—
43	Zucker-Perl- oder Prinzeß ohne Fäden	„	D.	—	—	—
44	Zucker-Brech-, Fürst Bismarck, ohne Fäden	„	D.	—	—	—
45	Zucker-Brech-, Kapitän Weddigen (früher Präsident Roosevelt), ohne Fäden	„	D.	—	—	—
46	Meisterstück ohne Fäden	„	D.	—	—	—
47	Zucker-Brech-, Graf Zeppelin (Perplex)	„	D.	—	—	—
48	Zucker-Brech-, Phaenomen	„	D.	—	—	—
49	Imperator, ohne Fäden	„	D.	—	—	—
50	Prunk-, rotblühende	„	D.	—	—	±
51	Wachs Mont d'or, gelbschäftig	„	H.	—	—	±
52	Wachs-, Gloria, ohne Fäden	„	D.	—	—	—
53	Wachs-, Goldkrone, ohne Fäden	„	D.	—	—	—
54	Wachs-, Fürst Bismarck	„	D.	—	—	—
55	Wachs-Flageolet-, mit rote Bohnen	„	D.	—	+	+
56	Wachs-, Schlachtschwert ohne Fäden	„	D.	—	—	—
57	Weiße Königin, Riesenfeuerbohne	„	H.	—	—	—
58	Engl. Riesen, Preisgewinner rotblühende Feuerbohne	„	H.	—	—	—
59	Windsor, grüne, Puffbohne	—	H.	—	—	—

Literatur:

1. Burkholder, A. A new bacterial disease of the bean. Phytopathology 16, 1926, S. 915—927.
2. Delacroix, F. La graisse, maladie bacterienne des haricots. Compt. rend. 99, 1899, S. 656.
3. Linsbauer, L. Tätigkeitsbericht des botan. Versuchslaboratoriums in „Programm und Jahresbericht der K. K. Höheren Lehranstalt für Wein- und Obstbau in Klosterneuburg". 1916, S. 123.
4. Schaffnit, E. und Böning, K. Die Brennfleckenkrankheit der Bohnen. Jena 1925.
5. Stapp, C. und Kotte, W. Die Fettfleckenkrankheit der Bohne, eine für Deutschland neue, durch Bakterien hervorgerufene Pflanzenkrankheit. Nachrichtenblatt f. d. deutschen Pflanzenschutzdienst, 9, 1929, S. 35—37.

Normierung von Pflanzenschutzmitteln.

Von Dr. A. Babel, Opladen.

Die Bestrebungen zur Normung von Pflanzenschutzmitteln sind fast so alt, wie die allgemeine Anwendung der Mittel selbst. Man verfolgt damit verschiedene Zwecke, hauptsächlich dem Verbraucher sichere Grundlagen zur Bekämpfung zu geben, die Herstellung der Präparate zu verbilligen und schließlich die Zahl der in steigendem Maße auf den Markt gebrachten Mittel zu vermindern. Zweifellos ist der erste Punkt der wichtigste. Das Problem wurde anfangs dem üblichen Brauch entsprechend von der rein chemischen Seite aus bearbeitet, aber es stellte sich erst in der jüngsten Zeit heraus, daß die genaue chemische Erfassung der Bestandteile der verschiedenen Pflanzenschutzmittel zwar in manchen Fällen gewisse Anhaltspunkte geben konnte, sehr oft aber zu falschen Schlüssen führte. Erschwert wurde die chemische Normung dadurch, daß man manchmal über den wirksamen Stoff und dessen Wirkungsweise selbst im Unklaren war. Ein Beispiel hierfür ist der Tabakextrakt, für den man einen Gehalt von 8—10 % Nikotin vorschrieb. Nun haben aber Untersuchungen ergeben, daß z. B. zwei Tabakextrakte mit genau demselben Nikotingehalt von durchaus verschiedener Wirkung auf die zu bekämpfenden Insekten sein können und zwar je nachdem das Nikotin als Sulfat gebunden oder frei vorliegt. Bei ersterem tritt nämlich zu der Wirkung als Atemgift noch eine weitere als Magengift hinzu.

Ganz deutlich werden die Schwierigkeiten der Normung bei Karbolineum, welches vielfach und in unzähligen Marken zur Bespritzung der Obstbäume im Winter empfohlen wird. Schon seine Natur als Steinkohlenteerprodukt macht die einwandfreie chemische Charakterisierung schwierig und kostspielig, wobei noch hinzu kommt, daß man den

oder die wirksamen Stoffe weder einzeln, noch in ihrer eventuellen kombinierten Wirkung genau kennt.

Eine besondere Rolle in der Schädlingsbekämpfung spielen die in jedem Lehrbuch der Chemie unter der Bezeichnung „Schweinfurtergrün" bekannten Kupferazetatarsenite der verschiedensten Herstellung und Benennung. Hier ist die eindeutige chemische und physikalische Umschreibung in zahlreichen Ländern klar durchgearbeitet und erstreckt sich auf den zwischen ziemlich engen Grenzen schwankenden Gehalt an Kupfer, Essigsäure und arseniger Säure. Bei letzterer wird scharf unterschieden zwischen wasserlöslicher und wasser u n löslicher arseniger Säure. Die erstere ist nämlich für die Verbrennungen an den Kulturpflanzen verantwortlich zu machen. Nun weiß man aber, daß selbst übermäßig hoher Gehalt an wasserlöslicher arseniger Säure Verbrennungen nicht hervorzurufen braucht, daß vielmehr Verbrennungen überraschenderweise oft ausbleiben. Andererseits aber gaben auch weit unter dem zulässigen Höchstgehalt von 3,5 % wasserlöslicher arseniger Säure bleibende Präparate starke Verbrennungen. Das erklärt sich aus der verschiedenen Herstellung der Spritzbrühen, der unterschiedlichen Zusammensetzung und Beschaffenheit des zur Neutralisation verwendeten Kalks und ganz besonders daraus, daß auch in fertigen neutralen Brühen einmal Zersetzung unter Nachsäuern eintreten kann. Die hierdurch möglichen Schäden sind meist größer, als die durch ungenügendes Einhalten der Norm verursachten.

Wird so vielfach der praktische Wert der Normung oder besser gesagt, der Typisierung, nach rein chemisch-physikalischen Gesichtspunkten stark herabgemindert, so kommt noch hinzu, daß diese Art der Typisierung allein nicht ausreicht, um vom Giftwert der Insektizide ein klares Bild zu erhalten. Man ließ ja die Wirkung der Insektizide auf das Insekt selbst außer acht. Erst in allerjüngster Zeit wurden Methoden ausgearbeitet, welche einen Vergleich der Giftigkeit verschiedener Giftmittel ermöglichen. Es leuchtet ein, daß die Giftigkeit nur in Tierversuchen einwandfrei ermittelt werden kann und daß der Verdaulichkeit der Insektizide die größte Bedeutung für die Beurteilung zukommt.

Die Technik der Versuche ist etwa folgende:

Die zu prüfenden Mittel werden in eine Glasglocke eingestäubt, dann wird kurze Zeit gewartet, bis sich die groben Teile abgesetzt haben. Sodann bringt man das zu vergiftende Futter in die Glocke und läßt den feinen Staub darauf absitzen. Man hat nun genau gleichmäßig vergiftete Blätter und kann die Menge des Giftmittels nach der auf der bekannten Bodenfläche der Glocke befindlichen Giftmittelmenge berechnen. Diese Blätter werden den Versuchstieren, für deren Auswahl bestimmte Gesichtspunkte maßgebend sind, eine bestimmte

Zeit lang vorgelegt. Die mit der gefressenen Blattfläche aufgenommene Giftmenge wird berechnet. Die Weiterbeobachtung der Versuchstiere gibt dann vergleichbare Werte für Bestimmung des Todpunktes oder des von den Amerikanern bevorzugten „Knock out"-Punktes. Prof. Stellwaag-Neustadt hat mit dieser von Amerika übernommenen und von ihm vervollkommneten Methode Versuche durchgeführt, welche die Behauptung, daß der durch chemische Analyse ermittelte Giftgehalt gar nicht als Maßstab für die Giftigkeit angesehen werden kann, bestätigen. Es wurden nämlich 4 Kalkarsenat-Stäubemittel mit einem Arsengehalt von 4,87—38,83 % Arsen (als As_2O_5) und das gleichzeitig gegen Pilze und fressende Schädlinge wirkende Mittel „Nosprasit" der I. G. Farbenindustrie mit 7,72 % Arsen (As_2O_5) geprüft und gefunden, daß die zum Versuch benutzten Seidenraupen von dem 4.87 und 14.65 % As_2O_5 enthaltenden Kalkarsenat nicht abgetötet wurden. Sie hörten nach kurzer Zeit mit dem Fraß auf. Für diese deutliche fraßabschreckende Wirkung sind zweifellos die Inertstoffe verantwortlich zu machen. Auch das Mittel mit 38,83 % As_2O_5 wirkte nicht zur Zufriedenheit, sodaß eine fraßabschreckende Wirkung auch der Arsensäure bezw. des wenig gestreckten Kalkarsenats anzunehmen ist. Überraschend ist das Ergebnis insofern, als das nur 7,72 % As_2O_5 enthaltende „Nosprasit" wirksamer war als alle anderen im Versuch befindlichen Mittel. Es trat hier nach Aufnahme einer Menge von 0,0008—0,0016 mg As_2O_5 je Raupe der Tod ein, während dies beim 38,83 % As_2O_5 enthaltenden Kalkarsenat erst nach Aufnahme von 0,0086 mg der Fall war. Dabei waren die Nosprasit-Raupen schon nach 24 Stunden eingegangen, die anderen erst nach 92 Stunden.

Nur das Kalkarsenat mit 29,75 % As_2O_5 tötete 2 Raupen nach 24 Stunden, bei 0.004 und 0,005 mg As_2O_5 je Raupe. Damit ist also der Beweis erbracht, daß nicht die Verbindung, in welcher das Arsen vorliegt, sondern daß die Verdaulichkeit bezw. Löslichkeit des Mittels im Insektendarm die Giftigkeit bestimmt.

Mit diesem Befund sind der Beurteilung der Pflanzenschutzmittel — besonders der Insektizide — ganz neue zuverlässige Möglichkeiten eröffnet und zweifellos lassen sich ähnliche Methoden für die Beurteilung der anderen Pflanzenschutzmittel finden, sodaß auch hier eine brauchbare Typisierung möglich wird.

Literatur.

L. Fulmek, Zur Giftigkeitsbewertung arsenhaltiger Pflanzenschutzmittel. „Das Weinland, Wien", Nr. 2, 1930.

Stellwaag, Giftigkeit und Giftwert der Insektizide. „Anzeiger für Schädlingskunde" 1930.

Stellwaag, Gegenwärtiger Stand unserer Kenntnisse über die Normierung der Pflanzenschutzmittel im deutschen Weinbau. „Wein und Rebe", Heft 3, 1930.

F. L. Campbell, A Comparison of four Methods for Estimating the relative Toxicity of Stomach Poison Insectizides. (Vergleich von 4 Methoden zur Bestimmung der relativen Giftigkeit von Magengiften). Journ. Ec. Ent. Vol. 23, S. 357, 1930.

F. L. Campbell, 1929 and Filmer R. S. A quantitative method of estimating the relative toxicity of Stomach-poison insectizides, Trans. IV. Internatl. Cong. Ent. 523—533.

F. L. Campbell 1926, Relative Susceptibility to arsenic in successive instars of the silkworm. Journ. Gen. Physiol. 9, 727—733.

Stellwaag, Neuere Erfahrungen in der obstbaulichen Schädlingsbekämpfung unter besonderer Berücksichtigung der arsenhaltigen Bekämpfungsmittel. „Bad. Monatsschrift für Obst- und Gartenbau" Nr. 7 v. 1. 7. 30.

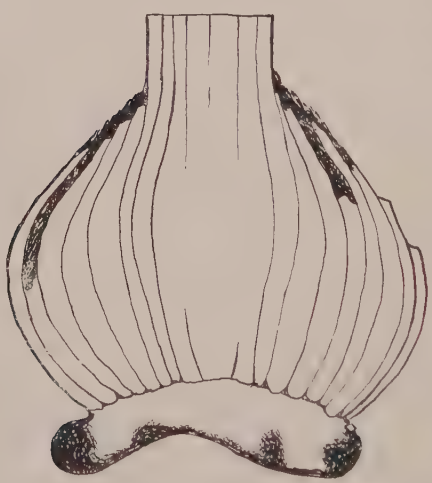
Milbenschäden an Blumenzwiebeln.

Mit einer Abbildung.

Von Dr. C. Hahmann.

Mitteilung aus dem Institut für angewandte Botanik, Hamburg.

An unseren Blumenzwiebeln, besonders an Tulpen und Hyazinthen, sieht man sehr häufig kleinere bis umfangreichere Verfärbungen der Zwiebelschuppen. Mit der Lupe erkennt man, daß diese Stellen miniert sind und an ihnen sitzen zahlreich kleine, etwa 0.72—0.77 mm große weiße, glänzende Tiere, die lebhaft umherlaufen, sog. Wurzelmilben, die zu *Rhizoglyphus echinopus* Fum. et Rob. und *Rh. hyacinthi* Banks gehören. Daneben erkennt man häufig kleine weiße Eierchen. Die Milben erscheinen oft wie kleine, weißliche, glänzende Sandkörnchen. In den letzten Jahren konnten diese Milben häufiger an holländischen Blumenzwiebeln festgestellt werden und auch in diesem Jahre sind die Zwiebeln holländischer Herkunft wieder von dem Schädling mehr oder weniger befallen. Außer auf Tulpen und Hyacinthen finden wir genannte Milben auch an Amaryllis, Lilium, Crocus, Narzissen, Dahlien, Kartoffeln, Weinstöcken usw. Von uns wurden die Milben auch an oberirdischen Teilen, direkt unterhalb der noch nicht völlig entwickelten, also noch in den Blattumhüllungen befindlichen Blüte von Tulpen sitzend betroffen. Über die Schädlichkeit und die wirtschaftliche Bedeutung der Wurzelmilben ist man lange Zeit geteilter Meinung gewesen. Während einige Forscher sie für unschädlich halten, werden



Anfangsstadien von Milbenfraßstellen an Hyazinthenzwiebeln.

sie von anderen für sehr schädlich angesehen. Wir müssen auf Grund zahlreicher Untersuchungen und Beobachtungen an Blumenzwiebeln der letzteren Ansicht zuneigen. Die Tiere dringen häufig an verletzten Stellen und an Wunden in das Pflanzenmaterial ein. Es zeigte sich jedoch, daß sie auch unverletztes, gesundes Gewebe angreifen können. Sie fressen Gänge in die Zwiebelschuppen hinein und zerstören sie auf diese Weise vollständig. Ist die eine Zwiebelschuppe zerstört, dringen sie in die nächste Schuppe ein und so weiter, bis mitunter die ganzen Zwiebeln zerfressen sind. Es entsteht ein morsches Gebilde, das man zwischen den Fingern leicht zu einer pulverigen Masse zerdrücken kann. Derartig geschädigte Blumenzwiebeln sind unbrauchbar geworden. Häufig dringen die Tiere an der Spitze in die Zwiebeln ein und zerstören zunächst die Spitzen der Zwiebelschuppen, um dann weiter vorzudringen. In anderen Fällen gelangen sie von den Wurzelansatzstellen in den Zwiebelkuchen und an den Sproß. Dieser Fall des Eindringens und der Schädigung ist gefährlicher, da die an ihrem unteren Teil beschädigten und angefressenen Zwiebelschuppen dann in ihrer ganzen Ausbreitung verwelken und zusammenschrumpfen. Außerdem wird auch der unten angefressene Sproß in seiner Ausbildung gehemmt, mitunter kommt er garnicht zur weiteren Entwicklung. Daneben leidet die Bewurzelung und damit die ganze spätere Ernährung der Pflanze. An den von Milben zerstörten Stellen bilden sich die Wurzeln nicht aus, sodaß die sich entwickelnde Pflanze nur schwach bewurzelt ist. Die beigefügte Abbildung zeigt die Anfänge der Zerstörung von der Spitze und von der Wurzelansatzstelle aus an Hyacinthenzwiebeln. Auch in dem genannten Fall, wo die Milben unterhalb der noch nicht entwickelten Blüte am Blütenstiel saßen, waren Schädigungen zu beobachten. Die betreffenden Stellen waren zusammengeschrumpft und angefressen und die befallenen Pflanzen blieben mit ihrer Blüte stecken. Aus diesen Beispielen ergibt sich ohne weiteres die Schädlichkeit der genannten Wurzelmilben und bei stärkerem Befall, wie er nicht etwa zu den Seltenheiten gehört, auch die wirtschaftliche Bedeutung der Schädlinge.

Für ihre Bekämpfung wird vorgeschlagen, die Blumenzwiebeln vor dem Einsetzen im Frühjahr mit Insektenpulver oder Tabakstaub zu bestreuen oder zu bepudern. Vielleicht ist es vorteilhaft, diese Maßnahmen bereits in den Aufbewahrungsräumen, soweit das möglich ist, durchzuführen. Sorauer schlägt vorbeugend vor: Aufbewahrung der Blumenzwiebeln im Kühlraum bei etwa 0° C. Befallene Zwiebeln bringt man etwa 10 Minuten in Wasser von 50° C oder in 2%ige Formalinlösung von 50° C. Auch Behandlung mit Schwefelkohlenstoff, Einlegen der Zwiebel in eine Zinkkiste mit Wasserdichtung nach Muster der Herbar-Desinfektionskisten und Einstellen von Flaschen mit Schwefel-

kohlenstoff oder dem nicht so feuergefährlichen Tetra-Chlorkohlenstoff, oder Eintauchen kranker Zwiebeln in Nikotinsulfatlösung 1:400, haben sich als brauchbar erwiesen. Jedenfalls sollte man diesen Schädlingen mehr Beachtung schenken als bisher, dann wird man auch vor späteren, mitunter erheblichen Schäden bewahrt bleiben. —

Berichte.

I. Allgemeine pathologische Fragen.

6. Verbreitung der Schädlinge.

Rambousek, Fr. Insekten als Krankheitsüberträger. Ztschr. f. Zuckerindustrie d. čsl. Rep., 1929, S. 405, 2 Fig.

Für auffallend hält Verfasser den Umstand, daß die Mosaik- und Viruskrankheiten, curly-leaf u. a. von stechenden Insekten, deren Anwesenheit bei allen diesen Krankheiten nachgewiesen wurde, herbeigeführt wird. Zugleich treten aber auch Körperchen (Elytrosoma Schafn. u. Web., Schimper's Plastiden) auf. Bei Verbreitung dieser scheint dem Pseudovitellus nach Verfasser eine bestimmte Aufgabe zuzukommen, die er studieren wird. Dieser Körper liegt dicht unter der Oberhaut, ganz frei im 4. und 5. Bauchsegment und steht mit keinem anderen Organ in Verbindung. Er fand nämlich, daß der Körper bei Blasenfüßen und Springschwänzen fehlt. Die ersteren verursachen, wie Blattläuse, starkes Einrollen und Deformation der Rübenblätter; an der Blattoberseite gelbe Flecken, die oft eintrocknen; auf der Unterseite weißliche Flecken oder schwarze Punkte. Körperchen nicht bemerkt. Das Mosaikbild der Blätter ist rein mechanischen Ursprungs, entstanden durch Aussaugen und Abtöten der Zellen, die an weiterer Teilung verhindert wurden. Das gleiche gilt für die Springschwänze (*Bourletiella lutea* Lubb.), zuerst in der Slowakei, später in Böhmen bemerkt.

Matcuschek.

II. Krankheiten und Beschädigungen.

A) Physiologische Störungen.

1. Viruskrankheiten (Mosaik, Chlorose etc.)

Klebahn, H. Experimentelle und zytologische Untersuchungen im Anschluß an Alloiophyllie und Viruskrankheiten. Planta, 1928, S. 40, 70 Fig.

Nach neueren Untersuchungen des Verfassers sind die „Skolekosomen" nicht die Ursache der Alloiphyllie bei Anemonen, da er sie auch in gesunden Pflanzen fand. Auch verschiedene andere, näher beschriebene, bei *Nicotiana*, *Abutilon*, Kartoffel, *Robinia* usw. erscheinende Körperchen, wie z. B. Kristalloidpakete, Trypano-, Oo-, Mastigoplasten kommen in blattfleckenkranken und auch gesunden Pflanzen vor, sind

also keine Krankheitserreger. Für pathologische Inkrete hält er bei *Nic. tabacum*, da nur in erkranktem vorhanden, die „Fäden" und die obgenannten Pakete. In solchen Pflanzen sind aber noch vorhanden die „X-bodies" (amoeboide Körperchen) und die winzigen „Miculae". Versuche mit ultrafiltriertem Preßsaft kranker Pflanzen führten zur Sicherstellung von Partikelchen unter 0,04 μ als Überträger der Blattfleckenkrankheit des Tabaks. Bei Anemone gab es keine Klarheit.

Matouschek.

2. Nicht parasitäre Störungen und Krankheiten.

a. Ernährungs-(Stoffwechsel) Störungen und Störung der Atmung (der Energiegewinnung) durch chemische und physikalische Ursachen und ein Zuviel oder Zuwenig notwendiger Faktoren.

Dr. Jakob, A. Die Graufleckigkeit der Kartoffeln. Der Kartoffelbau, 1930, Jahrg. 14, 59—60.

Verfasser bespricht eingehender die Ergebnisse holländischer Forscher, die insbesondere den hemmenden Einfluß von Kalidüngung auf Melaninbildung und damit Graufleckigkeit propagieren, während übermäßige N-Düngung das Gegenteil bewirke. Kattermann.

Eckstein, O. und Jacobi, A. Die Ermittlung des Kalizustandes der Böden unter besonderer Berücksichtigung der diagnostischen Methoden. Stoklasa-Festschrift, Berlin, Parey, 1928, S. 191.

Mais, der unter Kalimangel leidet, zeigt in den Knoten großen Eisengehalt, der mittels Rotfärbung durch Rhodankali nachzuweisen ist. Durch diese Reaktion konnte man nach den Verfassern das Eisen auch im Querschnitt von Kartoffeln nachweisen, die auf kalifreien Parzellen gezogen wurden. Bei Futterrüben erzielten sie keine klaren Beziehungen zwischen Fe-Vorkommen im Gewebe und Kalihunger. Matouschek.

Wellensiek, S. J. Iets over Vorstbeschadiging bij Aardappelknollen. Tijdschrift over Plantenziekten, 36, 1930, S. 89—95, 1 Tafel, Zusammenfassung in englischer Sprache.

Wellensiek ermittelte die Kältegrade und die Dauer ihrer Einwirkung, bei welcher die Kartoffelknollen Schädigungen unterliegen und welcher Art diese Schädigungen sind. Ein 40stündiges Verweilen in einer Umgebung von -2^0 rief keinerlei Benachteiligung der Knollen hervor. Solche stellten sich aber ein bei -3^0 und 40stündiger Einwirkungsdauer. Die Knollen werden schlaff, ihre Schnittfläche färbt sich tief schwarz. Kürzere Zeit wirkende Kälte ruft Krankheitsbilder hervor, die als Ringnekrose, Netznekrose und Fleckennekrose beschrieben werden. Zuweilen entstehen tellerartig eingesunkene Stellen an den Knollen, wobei die über solchen Flecken lagernde Schale ledrige Beschaffenheit annimmt. Zum Schluß deutet Wellensiek noch auf verschiedene Fragen kurz hin, die in Beziehung zur Kältewirkung auf Kartoffeln stehen. Die Tafel führt Knollen mit Ringnekrose und Sinkflecken vor. Hollrung.

Voß, J. Sonnenrisse an Rotbuche. Forstl. Wochenschrift Silva, 1929, S. 150.

Um Marburg a. Lahn platzte während des ungewöhnlich kalten Winters 1928/29 die Rinde starker, nach Süden bis Westen freistehender Rotbuchenstämme in der Längsrichtung der Bäume an deren Südwest-Seite in den verschiedensten Stammhöhen auf. Die längsten Risse maßen über 2 m. Das Holz ist nie gerissen. Auch der Wurzelanlauf zeigte vielfach ein Aufplazten der Rinde. Vorläufig läßt man die beschädigten Bäume stehen, da die Sonnenrisse vielleicht ausheilen dürften.

Matouschek.

Fürst, F. Über die Bekämpfung von efeublättrigem Ehrenpreis (Veronica hederifolia L.). Prakt. Bl. f. Pflanzenb. u. Pflanzensch., 1930, Jahrg. VIII, 9—15.

Veronica hederifolia, in Süddeutschland ein typisches Unkraut des Wintergetreides, ist nach den im Versuchsgut Nederling der bayerischen Landesanstalt für Pflanzenschutz angestellten Versuchen sowohl durch Saatpflege im Herbst wie auch chemisch mit Staubkainit und Kupfervitriol zu bekämpfen. Kattermann.

Hampl, Jan. O provádění souduího důkazu škod způsobených kouřem. (= Über die Durchführung eines gerichtlichen Beweises von Rauchschäden.) Věstník čsl. akad. zeměd. Prag, 1929, S. 189.

Die Konzentrationswerte von SO_2 im Industriegebiete von Mährisch-Ostrau bewegen sich in den Grenzen von 0,005—0,0008 Vol.%. Daher sind ortsüblich chronische Schäden, nicht aber akute, da Blüten schon bei der Konzentration von 0,002 bis 0,001 % SO_2 verbrannt werden. Eigene Beobachtungen besagen, daß der Rauch aus einem 40 m hohen Schornstein den Boden erst in der Entfernung von 300 bis 400 m berührt. Weil sich der Rauch bei dieser Entfernung etwa 40 mal verdünnt, wäre die entsprechende Konzentration an der Mündung des Schornsteins 0,08 Vol % und diese Konzentration stellt den Grenzwert jener vor, welche die üblichen Schäden verursacht. Findet man am Schornsteinfuß eine höhere Konzentration und sind zugleich in der angegebenen Entfernung verbrannte Blüten, so beweist dies, daß nach örtlichen Verhältnissen das gewöhnliche Maß überschritten ist und zugleich ist es ein Beweis für den Zusammenhang des zugefügten Schadens mit dem Fabrikbetrieb. — SO_3, HCl und HF zerstreuen sich in der Atmosphäre ungleichmäßig; in höherer Konzentration bilden sie mit dieser saure Nebel, die unverdünnt auf größere Entfernungen übertragen werden. Verursachen sie akuten Schaden, so ist dieser ein außergewöhnlicher, weil er jedes Jahr an anderer Stelle auftritt. — Durch solche Feststellungen ist die Überschreitung des ortsüblichen Schadens und ihr Zusammenhang mit dem Fabriksbetrieb durch Analyse seiner Exhalationen bewiesen. Matouschek.

Gerlach. Der Nachweis von schädlichen Rauchsäuren im Walde mittels dreier hierfür gefertigter Apparate. Forstliche Wochenschrift Silva, 1929, S. 145, 3 Fig.

Verfasser faßt nochmals seine Untersuchungsergebnisse für seine Ansicht zusammen, daß in Rauchschädengebieten das „Tannensterben" in erster Linie auf die Beschädigung durch die in dem Rauch und den Abgasen von Fabriken usw. enthaltene schweflige Säure und Schwefelsäure zurückzuführen sei. Er schildert das Arbeiten mit seinen 3 Apparaten; fahrbarer Rauchluftanalysator mit Hubzähler, Rauchwasserseparator mit Regenwassertrichter und Rauchsäuresammler. Diese Apparate sind auch bis ins Detail groß abgebildet. Matouschek.

Harter, L. L. Thresher injury a cause of baldhead in beans. (Druschschäden als Ursache der „Kahlköpfigkeit" bei Bohnen.) Journal of Agric. Research, Bd. 40, S. 371—384, 1930.

Die bisher unbekannte Ursache dieser bei vielen Bohnenarten vorkommenden Erscheinung, daß den jungen Pflanzen die Vegetationsspitze ganz oder teilweise fehlt, liegt in der Beschädigung des Samens beim Drusch. Dabei ist die Plumula mehr oder weniger vom Epikotyl abgebrochen. Am stärksten tritt dies beim Maschinendrusch ein, weniger beim Flegeldrusch und nur ganz selten beim Enthülsen von Hand.

W. Müller.

Stehlik, V. und Neuwirth, F. Über Hagelschäden an Zucht- und Industrierüben. Ztschr. f. d. Zuckerindustrie d. čsl. Rep., 1929, S. 400, 5 Fig.

Ein spätes Hagelwetter auf Samenrüben (23. VIII. 1926) in Böhmen verursachte große Schäden. Das genannte Hagelwetter verursachte Verlust je Hektar 30 Ztr. Rüben und 7 Ztr. Zucker. Die Schäden kann man bei spät eintreffendem Hagelschlag durch Salpeterdüngung nicht mehr gutmachen, was bei frühzeitigem möglich ist. Die beschädigten Blätter entfernt man nicht, da man sonst die Pflanze der letzten Möglichkeit, den Schaden gutzumachen, berauben würde. Nach Hagel in der späteren Vegetationszeit empfehlen Verfasser, besonders bei Samenpflanzen, die noch nicht im Stadium des Reifens stehen, ein manuelles Behacken. Der höhere Samenertrag ersetzt die Kosten. Matouschek.

B) Parasitäre Krankheiten verursacht durch Pflanzen.

1. Durch niedere Pflanzen.

a. Bakterien, Algen und Flechten.

Christopher, W. N. Bacterial stripe diseases of sugarcane in Louisiana. Jour. Agric. Res., Bd. 41, 1930, S. 259—267, mit 2 Textabb.

Diese Arbeit beschäftigt sich mit zwei der drei in Louisiana auftretenden Blattstreifenkrankheiten des Zuckerrohres. Eine davon,

welche als roter Streifen und Gipfelfäule bekannt ist, hat sich als nahe verwandt oder identisch mit Streifen- und Gipfelfäule-Krankheiten in Java, Australien und Hawaii bewiesen. Erkrankte Pflanzen zeigen folgende Symptome: lange, dunkelrote Blattstreifen, schnelle Zersetzung des Stamminnern und Absterben des Gipfels. Diese Krankheit wird von *Phytomonas rubrilineans* verursacht. Infektionsversuche haben ergeben, daß die POJ- (Proefstation Oost Java)-Varietäten 2727, 2725 und 826 sehr empfänglich sind, während D — 74 und die POJ-Sorten 36, 36 — M, 234 und 213 nur leicht anfällig sind.

Die zweite Erkrankung, gefleckter Streifen, erzeugt lange, rote, oder rot und weiß gefleckte Blattstreifen. Verfasser isolierte eine neue *Phytomonas*-Art, *P. rubrisubulbicans* sp. nov., deren Parasitismus er einwandfrei bewiesen hat. Folgende Varietäten des Zuckerrohres haben sich als sehr empfindlich erwiesen: D — 74, POJ — 2364, POJ — 2222, POJ — 2714, POJ — 2727, Crystallina, D — 95, SC — 12/4, Louisiana Striped, Louisiana Purple und POJ — 100; unter anderen verhältnismäßig resistenten Sorten fanden sich die POJ-Varietäten 36, 36 — M, 234, 213, 228, 979, Co — 281, und CP-Varietäten 130, 177 und 807. Die Krankheit konnte auf *Holcus halepensis* und *Sorghum vulgare*, nicht aber auf *Zea mays* überführt werden.

Mary J. F. Gregor, Edinburgh.

Smith, Rose, and Walker, J. C. A cytological study of cabbage plants in strains susceptible or resistant to yellows. Jour. Agric. Res., Bd. 41, 1930, S. 17—35, mit 3 Tafeln und 6 Textabb.

Das Eintreten von *Fusarium conglutinans* Wr. in die Kohlwurzeln findet meistens interzellular in den meristematischen Geweben statt, bei verletzten Wurzeln aber tritt der Pilz auch in die älteren Teile hinein. Er wächst hauptsächlich im Holz durch Wurzeln und Stamm. Der Parasit infiziert leicht homozygote empfängliche Kohlsämlinge, welche auf geimpftem Agar bei 24° C gezüchtet werden, aber unter gleichen Bedingungen tritt er nur selten in homozygote resistente Sorten ein. Ein Vergleich der resistenten und empfänglichen Sorten weist darauf hin, daß die Widerstandsfähigkeit nicht auf morphologische, sondern auf chemische oder physiologische Eigenschaften zurückzuführen ist.

Mary J. F. Gregor, Edinburgh.

Fenton, F. A. und Dunnam, E. W. Biology of the Cotton Boll Weevil at Florence, S. C. Technisches Bulletin Nr. 112 des Department of Agriculture, Washington, 1929, 75 S., 36 Abb.

Das Bulletin enthält die Wiedergabe von mehrjährigen Beobachtungen über die feineren, durch Witterung, Art des Winterunterschlupfes, Parasiten usw. bedingten Lebensangelegenheiten des Baumwollkapselrüßlers *Anthonomus grandis* im Staate Südcarolina. Die in

erster Linie für den Ort der Untersuchung gültigen Einzelheiten müssen in der Urschrift nachgesehen werden. Allgemein beachtenswert ist die Angabe, daß von den mit den angestochenen und abgefallenen Kapseln auf den Boden gelangten Schädigern im Jahre 1925 eine 41,2 v. H., im Jahre 1926 eine 25,7 v. H. betragende Menge durch die vom Boden zurückgestrahlte Hitze vernichtet wurden, während die durch Parasiten verursachte Sterblichkeit nur 6,8 bezw. 7,8 v. H. betrug.

Hollrung.

Bryan, Mary K. Bacterial leaf spot of squash. (Eine bakterielle Blattfleckenkrankheit des Kürbis.) Journal of Agric. Research., Bd. 40, S. 385—391, 1930.

Krankheitsbild: braune, von einer gelben Zone umgebene Flecke; oft fließen sie zu großen, nekrotischen Partien zusammen; jedoch tritt kein Zerreißen oder Herausfallen des Gewebes ein wie bei der eckigen Fleckenkrankheit. In der Hauptsache werden die Blätter befallen, gelegentlich auch die Blattstiele und die Stengel, niemals jedoch die Früchte.

Die Krankheit befällt die verschiedenen Vertreter der Gattung *Cucurbita*, ferner läßt sich die Wassermelone (*Citrillus vulgaris*) infizieren.

Der Erreger, *Bacterium cucurbitae* (kurzes Stäbchen von 0,5—1,3 × 0,45—0.6 μ, mit einer polaren Geißel), wird eingehend beschrieben.

W. Müller.

Elliott, Charlotte. Bacterial streak disease of sorghums. (Bakterielle Streifenkrankheit an *Sorghum*.) Journal of Agric. Research, Bd. 40, S. 963—976, 1930.

Krankheitsbild: schmale, rötlich-braune Streifen auf den Blättern; diese sind zuerst wässerig und später stellenweise in länglich-ovale Flecke verbreitert. Der reichliche Schleim trocknet zu einem weißen bis cremefarbenen Belag ein.

Der Erreger ist ein polar begeißeltes Bakterium, das, da es bisher noch nicht beschrieben zu sein scheint, *Bacterium holcicola* n. sp. benannt und ausführlich beschrieben wird. Seine Pathogenität ist durch Infektionsversuche an verschiedenen Sorten von *Holcus sorghum* und *H. halepensis* bewiesen. In Tabellenform wird eine vergleichende Gegenüberstellung mit drei anderen an *Sorghum* vorkommenden Bakterien gegeben.

W. Müller.

Smith, C. O. and Fawcett, H. S. A comparative study of the Citrus blast bacterium and some other allied organisms. Jour. Agric. Res., Bd. 41, 1930, S. 233—246, mit 4 Textabb.

Nach einem Vergleich der kulturellen und biochemischen Eigenschaften der drei pathogenen Bakterien, *Bacterium syringae* (an *Syringa*),

B. cerasi (auf *Prunus*) und *B. citriputeale* (auf *Citrus* und *Persea americana*), sind Verfasser der Ansicht, daß diese Organismen nahe verwandt sind, obschon sie einige Verschiedenheiten in der Pathogenität zeigen. Aller Wahrscheinlichkeit nach ist die Sitaliskrankheit in Kalifornien mit jener in Illinois und Holland identisch. Künstliche Verseuchungen mit den drei Arten sind auf folgenden Wirtspflanzen gelungen: Früchte, Blätter und Stamm von *Persea americana*; Blätter und Stamm von *Syringa vulgaris*, *S. persica*, var. *laciniata*: Stamm von *Coprosoma baueri*, *Citrus*, *Populus* und *Fraxinus ornus*; Früchte von *Citrus limonia* (Zitrone) und *Prunus armeniaca* (Aprikose). *Bact. cerasi* erzeugte auf Aprikosenzweigen 20—30 mm. lange, dunkelfarbige Verletzungen, dagegen riefen die übrigen zwei Organismen viel kleinere Beschädigungen hervor. Bei 17—20 ° C waren die von den drei Bakterien auf Zitronenfrüchten verursachten Flecken ganz ähnlich, bei 29—31 ° C aber erzeugte *B. citriputeale* größere Verfärbungen als die anderen Arten. Deshalb meinen Verfasser, daß die drei Organismen nicht vollkommen identisch sind. Mary J. F. Gregor, Edinburgh.

Loucks, K. W. Some physiological studies of Phytomonas citri. Jour. Agric. Res., Bd. 41, 1930, S. 247—258, mit 3 Textabb.

Eine ausführliche Beschreibung der kulturellen Eigenschaften von *Phytomonas citri*. Verfasser bespricht die Schnelligkeit des Wachstums und der Stärkehydrolyse, sowie die Wasserstoffionenkonzentration in Kartoffelbrühekulturen bei verschiedenen Temperaturen. Es folgen Angaben über die Lebensdauer des Organismus in sterilisierten und unsterilisierten Böden und Bodendekokten.

Mary J. F. Gregor, Edinburgh.

Schlumberger. Prüfung von Kartoffelsorten auf ihr Verhalten gegen Schorf im Jahre 1928. Mitt. Deutsch. Landw. Gesellsch., Jg. 1929, S. 110.

Als Bekämpfungsmaßnahme gegen den Kartoffelschorf (Actinomyces) kommen nach Verfasser nur der Anbau und die Züchtung schorfsicherer Sorten in Betracht. Verfasser studierte viele Kartoffelsorten auf ihr Verhalten gegen die verschiedenen Arten des Schorfes, was in Tabellen festgehalten wird. Auffallend ist, daß oft Schorffestigkeit parallel mit Krebsfestigkeit geht. Matouschek.

c. Phycomyceten.

Wellman, F. L. Clubroot of Crucifers. Technisches Bulletin Nr. 181 des Department of Agriculture in Washington, 1930, 31 S., 3 Abb.

Das Bulletin enthält in seinem ersten Teile die Ergebnisse von Untersuchungen über die Keimungsweise von *Plasmodiophora brassicae*, im zweiten Mitteilungen über die mit der Bekämpfung des Kohlbruches gemachten Erfahrungen. Die Sporen keimen zwischen 6 und 27 °.

Verseuchungen rufen sie bei 18—25° hervor, die umfangreichsten bei 25°. In hinreichend feuchtem Boden genügt zur Vollendung einer Verseuchung die Zeit von 18 Stunden. Bodenentwässerung vermag den Befall mit *Plasmodiophora* nicht zu verhindern, wenn ausgiebiger Regenfall stattfindet. Erkrankungen treten bei einer Bodenreaktion von pH 5—7,8 und auch im kalkreichen Boden ein. Zur Bekämpfung der Krankheit eignen sich Calciumcarbonat und Calciumsulfat nicht, dahingegen gelingt ihre Unterbindung mit Ätzkalk und Calciumhydroxyd. Befriedigendes leistete eine Düngung mit 2 Tonnen Calciumhydroxyd zu 1 Acre Ackerland (2500 kg zu 1 ha). Hollrung.

Oberstein, Breslau. Zum Wirtschaftswert der neuen krebsfesten Kartoffelsorten. Blätter f. Pflanzenbau u. Pflanzenzüchtung, Tetschen a. Elbe, 1929, S. 9.

Die ökologischen Anbauversuche der krebsfesten Sorten des Merkblattes I des Deutsch. Pflanzenschutzdienstes, 10. Auflage, zu Heidhof und Ohlau-Baumgarten, ausgeführt von der Landwirtschaftskammer Niederschlesien, stehen in ihrer Vollzähligkeit und in ihrer theoretischen Durchdachtheit zur Zeit einzig in Deutschland da. Man will über die „Ertragstreue" zu richtigen Schlußfolgerungen kommen. Nur 36 % der im obgenannten Merkblatt verzeichneten krebsfesten Sorten sind wirklich krebsfest. Als Ersatz für „Centifolia" kommt besonders „P.S.G. Sickingen" in Betracht, für „Industrie" „P.S.G. Erdgold"; als frühe Industrietype ist „P.S.G. Maibutter" angenehm aufgefallen. Als krebsfesten „Deodora"-Ersatz kann nur „Trogs Glückauf" gelten. Gegenüber der führenden Sorte „v. Kamekes Parnassia" kommt nicht sobald eine hochprozentige in Frage. Als Ersatz für die nicht krebsfeste „Cimbal'sche Mittelfrühe" kommt nur „Seydlitz" in Betracht. Um den krebsfesten „Wohltmann"-Ersatz sieht es aber schlecht aus. — „Jubel" und „Hindenburg" sind praktisch „schorffest"; ob die Sorten Erdgold, Ackersegen, Paul Wagner, Seydlitz, Sickingen und Lichtblick sich ähnlich verhalten, muß man noch abwarten. Die gleichzeitige Schorffestigkeit krebsfester Sorten ist sehr erwünscht. Die Sorte „v. Kamekes Beseler" ist wegen ihrer Neigung zu Scheinkrebs ganz von der Liste der offiziell anerkannten Krebsfesten zu streichen. Matouschek.

Drechsler, Ch. Repetitional diplanetism in the genus Phytophthora. (Wiederholter Diplanetismus in der Gattung *Ph.*) Journal of Agric. Research, Bd. 40, S. 557—573, 1930.

Der bei dieser Gattung häufig vorkommende Diplanetismus wird in seiner Entwicklung ausführlich dargestellt und dann für eine Reihe daraufhin untersuchter Arten mit den bei diesen auftretenden Einzelheiten geschildert. Auch in der Gattung *Pythium* konnte an mehreren Arten diese Erscheinung beobachtet werden. W. Müller.

Raum, H. Über Sortenwesen im bayerischen Hopfenbau und Wege der Hopfenzüchtung. Fortschr. d. Landw., 1929, S. 342.

Uns interessieren hier nur folgende Angaben: Man behauptet oft, der Hallertauer Hopfen sei gegen die *Peronospora* anfälliger als Saazer und Spalter; man sollte in der Hallertau zum Anbau von Saazer übergehen. Verfasser meint, daß die erhöhten *Peronospora*-Schäden im Gebiete von den natürlichen Wachstumsverhältnissen, den schweren kalten Böden und den höheren Niederschlägen herrühren. Sie erfordern einen höheren Aufwand in der Bekämpfung der Krankheit als in Spalt oder Saaz, aber deshalb die vortreffliche Sorte zu verdrängen, wäre mehr als ein gewagtes Experiment. — Man muß den Weg der Kreuzungszucht beim Hopfen beschreiten, wenn sie auch nur in Generationen von Menschen zu praktisch brauchbaren Formen führen kann. 1923 wurde das erstemal eine Kreuzung von Hallertauer mit männlichen Pflanzen vorgenommen, die vor 26 Jahren aus Bonn stammten; 1926 erhielt man eine Doldenernte, die auf zwei Sämlinge zurückging. Die Keimung der Samen ging nur dann tadellos vor sich, wenn man die Samen im Herbst in Topfschalen ganz seicht in Erde auslegt und die Schalen ins Freie stellt, damit die Samen der Winterkälte ausgesetzt sind. Im April nimmt man das als Decke dienende Tannenreisig weg. Die Schalen mit der zarten Pflänzchen müssen sogleich in Schatten kommen und feucht gehalten werden. Viele der Sämlinge waren rein weiß und gingen ein, andere besitzen einen Zwergwuchs und bilden keine Ranken. Man sieht, daß der Weg der Kreuzungszucht ein mühseliger ist.

Matouschek.

d. Ascomyceten.

Roepke, W. K. J. Verdere Gegevens omtrent de Iepenziekte en den Iepensplintkever. Tjdschrift over Plantenziekten, 1930, S. 232—237, 2 Tafeln.

Roepke sieht in dem Pilz *Graphium ulmi* Schwarz den Urheber des Ulmensterbens, allerdings mit der Beschränkung, daß er als Wundparasit in Tätigkeit tritt. Eine offene Frage blieb noch die Verbreitungsweise des Pilzes in der freien Natur. Der Graphiumschimmel findet sich im toten Bast vor. Dient solcher dem Ulmensplintkäfer als Puppenwiege, so kann der auskriechende Käfer zum Träger und Verschlepper des Pilzes werden und zwar durch den sog. Nachfraß. Roepke hat nun solchen Nachfraß an jungen Ulmenschossen verfolgt und ist dabei zu der Überzeugung gelangt, daß in der Tat *Scolytus scolytus* als Verschlepper der Krankheit anzusehen ist. Den Wind dafür anzusprechen verbietet der Umstand, daß die Sporen durch rasches Eintrocknen ihre Keimfähigkeit verlieren. Seinem Standpunkte entsprechend sucht Roepke Abhilfe gegen die Krankheit durch Vergiftung der Käfer

mit Bleiarsenat. Daneben empfiehlt sich die Bespritzung mit Kupferkalkbrühe, am besten in Gemeinschaft mit dem Arsensalz, zur Vernichtung der *Graphium*-Sporen. Hollrung.

Abe, T. Studies on a new Disease of Celosia cristata caused by Fusarium celosiae n. sp. Memoirs of the College of Agriculture Kyoto Imperial University. 1928, S. 51—64, 2 Tafeln.

Der Pilz befällt junge wie ältere Pflanzen. An den ersteren ruft er eine Art Wurzelbrand (damping off) hervor. Die Spitzen der befallenen Pflanzen werden welk, die Gewebe verlieren ihre Turgescenz und nehmen erst wässerige, zum Schluß schwarzbraune Färbung an. An erwachsenen Pflanzen wird das Blattwerk von der Krankheit ergriffen. Es kommen rostige oder violette Flecken auf der Blattoberseite zum Vorschein, welche an Größe zunehmen und sich dabei in das Kastanienbraune verfärben. Auf der Blattunterseite gelangen bei feuchter Umgebung weiße Konidienmassen zur Ausbildung, womit eine leichte netzige Wellung der Blattfläche verbunden ist. Abe hat die morphologischen Verhältnisse des Pilzes wie auch sein Verhalten gegenüber verschiedenartigen Nährlösungen und Wärmegraden eingehend untersucht. Verseuchungsversuche durch Einführung des Pilzes in den Boden und in Pflanzenwunden waren von Erfolg begleitet. Der Pilz bildet Makrokonidien, Chlamydosporen und Sklerotien aus. Hollrung.

Christensen, J. J., Stakman, E. C. und Immer, F. R. Susceptibility of Wheat Varieties and Hybrids to Fusarial Head Blight in Minnesota. Technisches Bulletin Nr. 59 der Versuchsstation für Minnesota, 1929, 24 S., 2 Abb.

Die Verfasser gingen der Frage nach, ob die verschiedenen Weizenzüchtungen eine verschiedenartige Empfänglichkeit für Fusarium (*Gibberella saubinetii*) aufweisen. Unter den geprüften 350 Abarten befand sich keine, welche vollkommene Widerständigkeit besaß. Gewöhnlicher (common) Landweizen war dem durum-Weizen überlegen. Wo nennenswerte Abweichungen zutage traten, spielte wahrscheinlich der Witterungsverlauf eine mitwirkende Rolle. Hollrung.

Walker, J. C. and Smith, Rose. Effect of environmental factors upon the resistance of cabbage to yellows. Jour. Agric. Res., Bd. 41, 1930, S. 1—15, mit 3 Textabb.

Verfasser haben eine Reihe Versuche unternommen, um den Einfluß der Umgebungsverhältnisse auf die Resistenz oder Empfänglichkeit verschiedener Kohlsorten gegen die durch *Fusarium conglutinans* Wr. verursachte Krankheit zu bestimmen. Die geprüften Wirtspflanzen bestanden aus homozygoten, widerstandsfähigen Linien, homozygoten empfänglichen Linien, ausgewählten resistenten Handelsvarietäten und empfänglichen Handelsvarietäten. Bei den empfindlichen Sorten

und ausgewählten widerstandsfähigen Varietäten rief eine Steigerung der Bodentemperatur bis ungefähr 28° C immer stärkere Krankheitssymptome hervor, gegen 33° C aber wurden diese Symptome nicht mehr so auffallend. Bei den homozygoten resistenten Linien fand man keine Spur der Infektion bis zu 24° C, nur wenige Krankheitserscheinungen bei 26°, aber etwas mehr bei höheren Temperaturen; in dem letztgenannten Fall waren die Symptome nicht typisch, und der Pilz wurde selten aus solchen Pflanzen isoliert. Steigerung der Lufttemperatur bis zu 28° C beschleunigte die Entwicklung der Krankheit. Starkes Beschneiden der Wurzeln während der Verpflanzung verkürzte die Inkubationszeit bei den empfänglichen Sorten. Heterozygote Pflanzen reagierten wie die homozygoten resistenten Linien.

Mary J. F. Gregor, Edinburgh.

Walker, J. C. Inheritance of Fusarium resistance in cabbage. (Vererbung der *Fusarium*-Resistenz des Kohles.) Journal of Agric. Research, Bd. 40, S. 721—745, 1930.

Das Krankheitsbild der durch *Fusarium conglutinans* Wr. hervorgerufenen Gelbfleckigkeit und die Methode der Anfälligkeitsprüfung im Freilande werden beschrieben.

Die mit homozygoten resistenten und ebensolchen anfälligen Linien des Kopfkohles ausgeführten Kreuzungen und späteren Rückkreuzungen ergaben, daß für die Resistenz gegen diese Krankheit ein dominanter Faktor zugrunde liegt, und zwar sowohl bei verschiedenen Zuchtsorten wie auch beim wilden Kohl. Dieses Gen scheint mit einer wichtigen Sorteneigenschaft nicht gekoppelt zu sein. W. Müller.

Waterman, Alma M. Diseases of rose caused by species of Coniothyrium in U.S.A. (Krankheiten der Rose, hervorgerufen durch Arten von *Coniothyrium*.) Journal of Agric. Research, Bd. 40, S. 805—827, 1930.

Für die drei Krankheiten der Rose, nämlich Stengelbrand (stem canker), Pfropfbrand (graft canker) und Brandfleckenkrankheit (brand canker) wurden bisher drei verschiedene Pilze als Erreger angesehen, nämlich *Coniothyrium fuckelii* Sacc., *C. rosarum* Cke. und Hark. und *C. wernsdorfii* Laub. Der letztere zeigt gegenüber den beiden andern morphologische Unterschiede; er infizierte Rosen- und Himbeerstecklinge durch das schlafende Auge und Wunden, nicht aber die Blätter und Hagebutten der Rose. Zwischen den beiden andern konnten morphologische und physiologische Unterschiede nicht festgestellt werden; Infektion gelang an Rosen- und Himbeerstecklingen durch das schlafende Auge und Wunden, ferner auch an den Hagebutten. Der Stengel- und Pfropfbrand scheinen daher von dem gleichen Pilze hervorgerufen zu werden, der mit *C. fuckelii* bezeichnet wird. W. Müller.

Liming, O. N. und Young, H. C. Toxicity of sulphur to spores of Sklerotinia cinerea as affected by the presence of pentathionic and other sulphur acids. (Die Giftigkeit des Schwefels für Sporen von *Sclerotinia cinerea*, beeinflußt durch das Vorhandensein von Pentathionic- und anderen Säuren des Schwefels). Journal of Agric. Research, Bd. 40, S. 951—962, 1930.

Von den Säureverbindungen des Schwefels zeigte nur eine, nämlich die Pentathionicsäure eine deutliche Giftwirkung auf die Sporen von *Sclerotinia* (untersucht in eigens dazu konstruierten feuchten Kammern), während die Schwefelsäure, schweflige Säure und die Tri und Dithionicsäuren, wenn überhaupt, nur schwach toxisch wirkten. Filtrate von angefeuchtetem Schwefel enthielten Pentathionicsäure und waren giftig. Von dieser Säure befreiter Schwefel (durch starke Alkalien, Säuren und Auswaschen) war nicht mehr giftig. Durch 8stündige Einwirkung von Luft erhielt säurefreier Schwefel seine Toxizität wieder; Reaktion auf Pentathionicsäure war positiv.

Feldversuche entsprachen diesen Ergebnissen im Laboratoriumsversuch, indem Schwefelbestäubung gegen den Apfelschorf (*Venturia inaequalis*) bei Zusatz eines oxydierenden Stoffes eine bessere Wirkung zeitigte als solche mit gewöhnlichem Schwefel. W. Müller.

Winkelmann, A. Infektionsversuche mit Helminthosporium gramineum. Angewandte Botanik, 1929, S. 120.

Verfasser konnte Gersteähren von der Blütezeit bis 4 Wochen später mit *Helminthosporium gramineum* (Erreger der Gerstenstreifenkrankheit) erfolgreich infizieren, daher liegt eine Korn-, nicht eine „Blüten-Keimlingsinfektion" vor. Die Infektion ist von zwei Faktoren abhängig: von den Keimungsbedingungen für die Sporen und von dem Widerstande, den die Spelzen dem Eindringen des Pilzes entgegensetzen und auch von der physiologischen Anfälligkeit. Die Lebensdauer der Konidiensporen ist eine recht lange, da nach 20 Monaten noch 80 % auskeimten. Matouschek.

Drechsler, Ch. Leaf spot and foot rot of Kentucky bluegrass caused by Helminthosporium vagans. (Blattflecken- und Fußkrankheit des Wiesenrispengrases durch H. v. Drechs.) Journal of Agric. Research, Bd. 40, S. 447—456, 1930.

Dieser Pilz ruft auf den Blättern längliche, bläulich-schwarze Flecke hervor, die später im Zentrum strohfarbig werden und dann von einer verfärbten Zone umgeben sind. Bei häufigem und tiefem Schneiden des Grases entstehen zarte Pflanzen, an denen sich der Pilz an der Basis ansiedelt und sie unter günstigen Bedingungen zum Absterben bringen kann. Solche Schäden wurden in größerem Ausmaße auf den Golfplätzen beobachtet.

Das Verhalten des Pilzes in Reinkultur, seine Morphologie und systematische Stellung werden behandelt. Eine höhere Fruchtform ist noch nicht beobachtet worden. W. Müller.

e. Ustilagineen.

Bodnár, J. und Terenyi, A. Biophysikalische und biochemische Untersuchungen über die Kupferadsorption der Weizensteinbrandsporen (Tilletia tritici [Bjerk.] Winter). Hoppe-Seylers Zeitschrift für Physiologische Chemie. 186. 1930, S. 157—182.

Aus kupferhaltigen Beizmitteln wird das Kupfer lediglich durch die Sporenwand adsorbiert. Es erklärt sich hieraus die u. a. auch schon von Tubeuf wahrgenommene Tatsache, daß die Kupferbeize die Steinbrandspore nicht regelrecht tötet. Die Keimfähigkeit der Sporen kann auf künstlichem Wege durch Behandlung mit Salzsäure, auf natürlichem Wege durch die Bodenflüssigkeit wieder hergestellt werden. Ein solcher Fall tritt ein, sobald als die Menge des adsorbierten Kupfers unter 0,5 v. H. herabgeht. Je stärker die Kupfersalzlösung und je länger die Beizdauer, um so größer ist die von der Sporenwand adsorbierte Kupfermenge. Außerdem spielt noch die Art des Kupfersalzes eine Rolle. Die Entnahme von Kupfer aus dem Sulfat, dem Azetat und dem Ammonsulfat erfolgt im Verhältnis von 1 : 2 : 3. Hollrung.

Heller, V. G., Caskey, Ch. und Penquite, R. The possible toxity of grain-sorghum smuts. (Die mögliche Giftigkeit des Hirsekornbrandes.) Journal of Agric. Research, Bd. 40, S. 347—351, 1930.

Bei Versuchen mit Verfütterung von brandkranken Hirsekörnern, selbst in starken Gaben, an verschiedene Tiere (Ratten, Meerschweinchen, Kaninchen, sowie junge und ausgewachsene große Haustiere) konnte nicht die geringste Schädigung der Gesundheit und der Leistung der Tiere gefunden werden. W. Müller.

Gentner, G. Eine Methode zum Nachweis der Sporen des Steinbrandes und anderer Pilzarten am Saatgut. Fortschritte d. Landw., 1929, S. 353.

Zur zahlenmäßigen Bestimmung der Sporen der *Tilletia tritici* und *T. laevis* in einer Weizenprobe empfiehlt Verfasser eine neue Methode: 10 g der Probe werden zweimal nacheinander mit je 15 ccm Alkohol oder Brennspiritus ausgeschüttelt und diese beiden Sporenaufschwemmungen in einem kleinen Apparat auf ein kreisrundes Filter gebracht. Auf diesen Filterplättchen bleiben nach Abfiltrieren der Flüssigkeit die Sporen gleichmäßig abgelagert zurück. Das Plättchen wird nach Trocknung mit Xybol oder Toluol durchsichtig gemacht und unter dem Mikroskop bei 300facher Vergrößerung durch Auszählen der darauf abgelagerten Sporen untersucht. Man kann so auch andere, durch das

Saatgut übertragbare Pilze mit dunkelgefärbten Sporen nachweisen, z. B. die Sporen von *Ustilago occulta*, von Arten von *Helminthosporium*, *Alternaria* und *Macrosporium*, von Rostpilzen usw. Auch Milben, die nicht selten das Saatgut der Kleesämereien, Mohnsaaten u. a. durchsetzen, kann man der Zahl nach bestimmen. Die Formel zur Berechnung der Sporenmenge von 10 g Weizensaatgut geschieht nach $x = (R_2 \cdot y) : r_2$, wobei R = Radius des Filters, r = Radius des mikroskopischen Gesichtsfeldes, y = Durchschnittszahl der bei der Auszählung gefundenen Brandsporen darstellt. Matouschek.

Kyle, C. H. Relation between the vigor of the corn plant and its susceptibility to smut (Ustilago Zeae). Jour. Agric. Res., Bd. 41, 1930, S. 221—231.

Nach sorgfältigen Versuchen hat Verfasser bewiesen, daß kräftige Linien von *Zea mays* empfänglicher gegen *Ustilago Zeae* als die schwächeren Linien sind. In der Praxis könnte diese Tatsache wichtig sein, denn resistente Linien werden oft eine geringe Ernte hervorbringen.
Mary J. F. Gregor, Edinburgh.

f. Uredineen.

Mains, E. B. Effect of leaf rust (Puccinia triticina Eriks.) on yield of wheat. (Einfluß des Braunrostes auf den Ertrag des Weizens.) Journal of Agric. Research, Bd. 40, S. 417—446, 1930.

Die Arbeit berichtet über Versuche im Gewächshaus und im Freilande sowie über langjährige Beobachtungen in den verschiedenen Staaten von U.S.A., welchen Schaden der Braunrost des Weizens hervorrufen kann, der bei anfälligen Sorten und frühem und starkem Befall sehr groß sein kann. Frühe und starke Infektion verursacht eine Minderung in der Zahl wie auch im Gewichte der Körner, während bei kurzer Dauer des Befalls hauptsächlich das Gewicht der Körner beeinträchtigt wird. Auch der Strohertrag kann beträchtlich sinken. Bei Winterweizen kann ein früher und starker Befall die Auswinterung in starkem Maße begünstigen. W. Müller.

Allen, F. Ruth. A cytological study of heterothallism in Puccinia graminis. (Eine zytologische Untersuchung über den Heterothallismus bei *P. gr.*) Journal of Agric. Research, Bd. 40, S. 585—614, 1930.

Verfasserin schildert auf Grund von eingehenden zytologischen Untersuchungen den Infektionsvorgang der Basidiosporen auf der Berberitze, die Entwicklung des Myzels, dann besonders die Ausbildung der Pykniden und Ächidien und fand dabei, daß auch *Puccinia graminis* Pers. zu den heterothallischen Pilzen gehört. W. Müller.

C. Beschädigungen und Erkrankungen durch Tiere.

1. Durch niedere Tiere.

a. Würmer (Nematoden und Regenwürmer usw.).

de Bruyn Outboter, M. P. Tylenchus devastatrix Kühn uit Narcis en Hyacinth. Tijschrift over Plantenziekten. 1930. S. 125—228. 28 Abb.

Die Arbeit beschäftigt sich mit der zur Zeit im Vordergrund stehenden Frage nach dem Vorhandensein „biologischer Rassen" im Bereiche der Pflanzenschädiger unter Bezugnahme auf die pflanzenparasitären Nematoden. Nach eingehender Würdigung der hierzu vorliegenden Literatur vermag Bruyn Outboter in Übereinstimmung mit Baunacke, Goldschmidt und anderen in den biologischen Rassen systematisch selbständige Formen nicht anzuerkennen. Sie sind genetisch nicht von einander verschieden, sondern nur Anpassungsformen an bestimmte Wirtspflanzen, die um so ausgeprägter werden, je häufiger ihnen diese Wirtspflanze geboten wird. In Übereinstimmung hiermit benennt Outboter, ungeachtet kleiner Abweichungen vom Typus, die auf Narzissen und Hyazinthen vorkommenden Schwielenälchen *Tylenchus devastatrix narcissi* und *T. d. hyacinthi*. Hollrung.

Kemner, N. A. Några Jakttagelser över Kornnematoden Tylenchus hordei Schöyen i Sverige. Mitteilung Nr. 362 der Centralanstalten für landwirtschaftliches Versuchswesen in Stockholm. 1930. 26 S., 8 Abb. Mit Zusammenfassung in deutscher Sprache.

An dem vorwiegend im nördlichen Europa hervortretenden *Tylenchus hordei* stellte Kemner Versuche an, die zur Aufklärung der Verseuchungsweise und der Frage nach den Wirtspflanzen dienten. In den ganz jungen Gallen der Gerstenwurzeln waren keine Nematoden vorzufinden. Die Gallenbildung kann also wohl durch Älchen von außen aus dem Erdboden her angeregt worden sein. Erst in den älteren Gallen sind Älchen enthalten. Übertragungen gelangen auf Strandgerste *Elymus arenarius* und Hafer. Bei Wiesenlieschgras, *Phleum pratense* und Schafschwingel, *Festuca ovina*, trat keine Gallenbildung ein, wohl aber blieben beide Gräser auf nematodenhaltigem Boden in ihrem Wachstum zurück. Hollrung.

Kemner, N. A. Kvantitativa Undersökningar av Nematodhalten i svenska Akerjordar. Nagra Metoder och nägra Resultat. Mitteilung Nr. 357 der Centralanstalten für landwirtschaftliches Versuchswesen in Stockholm. 1929. 27 S., 4 Abb. Mit Zusammenfassung in deutscher Sprache.

Um eine Vorstellung von dem Grade der Verseuchung eines gegebenen Ackerbodens mit *Heterodera schachtii* zu erlangen, bediente sich Kemner eines Absiebeverfahrens, welches die Cysten der Weibchen

absondert. Er hat auf diesem Wege Böden aus verschiedenen Landesteilen Schwedens auf ihren Nematodengehalt untersucht und zwar zwei Rübenböden, einen Haferboden und zwei Kartoffelböden. Dabei wurde berücksichtigt, daß, da die Cysten nicht ausnahmslos mit Eiern gefüllt sind, für die Urteilsbildung nur vollkommen erhaltene Cysten verwendet werden dürfen. In 1 Liter Boden wurden vorgefunden in der Krume von Rübenboden 1080—1808 Cysten, davon 18—51 v. H. ganz oder halb mit Eiern gefüllte, von Haferboden 536—580, von Kartoffelland bis zu 3430 Cysten. In England sind für die Kartoffelnematode noch höhere Ziffern ermittelt worden als in Schweden. Dabei erleidet die Kartoffelpflanze aber in Schweden größere Schädigungen durch *Heterodera* als in England. Hollrung.

Kemner, N. A. Potatisnematoden eller Potatisålen (Heterodera Schachtii subsp. rostochiensis Woll.) och dess Framträdande i Sverige. Mitteilung Nr. 355 der Centralanstalten für landwirtschaftliches Versuchswesen in Stockholm. 1929, 76 S., 10 Abb. Mit Zusammenfassung in englischer Sprache.

In Schweden ist die Kartoffelnematode in der Umgebung von Helsingborg und nördlich davon bei Högsjö vorgefunden worden. An der erstgenannten Fundstätte tritt der Schädiger namentlich im humosen, sandigen Heideland auf. Aus den Ermittelungen über etwaige Beziehungen zwischen Bodenreaktion und Stärke des Nematodenauftretens geht hervor, daß — im Gegensatz zu den Beobachtungen englischer Forscher — sowohl bei pH 5,3 wie bei pH 7,6 hinlängliche Mengen des Schädigers in den befallenen Böden vorzufinden waren. Erkrankte Stauden lieferten einen verminderten Knollenansatz und zudem kleinere Knollen. Kemner geht dann des Näheren auf die morphologischen Verhältnisse der Kartoffelnematode in Schweden ein, um an der Hand zahlreicher Messungen der Frage nach der systematischen Stellung des Schädigers näher zu treten. Einerseits die verschiedenartige Gestalt der Cysten und andererseits die von englischen Forschern vergeblich unternommenen Versuche, mit Hilfe von Kartoffel-Heteroderacysten Verseuchungen an Zuckerrüben hervorzurufen, geben Kemner den Anlaß, die Kartoffelnematode als besondere Spezies anzusprechen und ihr den Namen *Heterodera schachtii* subsp. *rostochiensis* zuzuerkennen. Kemner nimmt an, daß der Schädiger mit Saatkartoffeln aus Deutschland und England eingeschleppt worden ist. Dementsprechend fordert bez. billigt er das Verbot der Saatkartoffeleinfuhr aus verseuchten Gegenden. Innerhalb des Landes ist ein Verschleppungsverbot anzustreben. Mittel zur direkten Bekämpfung des Schädigers liegen noch nicht vor. Das anderwärts empfohlene Ammoniakverfahren hat bei Versuchen von Kemner versagt, ja es hat sogar eine Vermehrung der Nematoden

im Gefolge gehabt. Vorläufig ist eine gewisse Abhilfe des Übels nur durch Abänderung der Fruchtfolge zu gewärtigen. Die Kartoffel darf nicht öfter als einmal alle fünf Jahre auf verseuchtes Land gebracht werden.

Hollrung.

Steiner, G. Neodiplogaster pinicola, n. sp., a nema associated with the white-pine weevil in terminal shoots of the white pine. Jour. Agric. Res., Bd. 41, 1930, S. 125—130, mit 1 Textabb.

Es wird in dieser Arbeit eine neue Art der Nematoden, *Neodiplogaster pinicola*, beschrieben, welche unter den Flügeldecken und in nassen Gängen von *Pissodes strobi* in Endtrieben der Strobe gefunden wurde. Verfasser vermutet, daß dieser Wurm vielleicht als Feind des Käfers, dessen Eier und Larven er wahrscheinlich frißt von forstlicher Bedeutung sein könnte. Die systematische Stellung dieser und anderer Gattungen der Diplogasteridae wird besprochen.

Mary J. F. Gregor, Edinburgh.

d. Insekten.

Hazelhoff, E. H. Bestrijding van den witten Topboorder. Archief voor de Suikerindustrie in Nederlandsch-Indie. 1930, S. 629—648, 10 Tafeln.

Die durch die weiße Gipfelraupe *Scirpophaga* (witte topboorder) des Zuckerrohres in Niederländisch Indien hervorgerufenen Schädigungen haben einen derartigen Umfang angenommen, daß eine durchgreifende Bekämpfung des Urhebers zur Notwendigkeit wird. Um den hierfür erforderlichen Maßnahmen die richtige Grundlage und die für einen Erfolg nötige Einteilung zu geben, hat Hazelhoff eine bis auf das einzelne gehende Anleitung ausgearbeitet. Von einer auszugsweisen Wiedergabe muß abgesehen werden. Die Anweisung wird durch Abbildungen der Raupen und verschiedener ihrer Fraßbilder unterstützt.

Hollrung.

Lundblad, O. Lilla Vinbärsmalen Incurvaria trimaculella quadrimaculella Höfn. en som Skadedjur på Vinbär hittills okänd och för vart Land ny Malfjäril. Mitteilung Nr. 374 der Centralanstalten für landwirtschaftliches Versuchswesen in Stockholm. 1930, 25 S., 13 Abb. Mit Zusammenfassung in deutscher Sprache.

Der Schädiger, welcher bisher nur aus den Alpen bekannt war, ist von Lundblad in Nordschweden an schwarzen und roten Johannisbeeren vorgefunden worden. Er legt seine Eier blattunterseitig ab. Das Räupchen frißt zunächst Gangminen, erweitert sie später aber zur Fleckmine. Letztere werden dann an den Rändern durchgenagt. Der so gewonnene Blattrest dient zur Anfertigung eines Wohnsackes. Unter seinem Schutze sucht die Raupe neue Fraßorte auf, mit denen sie in gleicher Weise verfährt. Zum Schluß unterläßt der Schädiger weitere

Einbohrungen und übt seine Tätigkeit vollkommen im Freien, geschützt durch den Sack, aus. Das Ergebnis seines Fraßes sind rundliche Blattlöcher in großer Anzahl. Die Anzahl der Jahresbruten bleibt auf eine beschränkt. Die Überwinterung erfolgt am Boden in einem grünen Gehäuse. Als Gegenmittel werden empfohlen Bespritzungen der Büsche mit Nikotinzubereitungen in Stärke von 0,1 v. H., Abpflücken der befallenen Blätter, Bespritzungen mit Brühe von Kaiser(Schweinfurter-)grün und Vernichtung des zu Boden gegangenen Laubes. Für wenig aussichtsreich hält Lundblad den Mottenfang. Hollrung.

Burgess, A. F. und Croßman, S. S. Imported Insect Enemies of the Gipsy Moth and the Brown-Tail Moth. Technisches Bulletin Nr. 86 des Department of Agriculture Washington, 1929, 147 S., 55 Abb.

Das Bulletin berichtet über den bereits seit mehr als vierzig Jahren in den Neuenglandstaaten gegen den Schwammspinner (*Porthetria dispar*) und den Goldafter (*Nygmia phaeorhoea*) mit Hilfe von schmarotzenden Kerbtieren oder Raubinsekten geführten Kampf. Unter Heranziehung von Parasiten aus fremden Ländern war es gelungen, in den Jahren 1920—1924 eine fühlbare Abnahme der Fraßschäden herbeizuführen. In den darauffolgenden Jahren hat sich aber doch wieder eine Zunahme der beiden Schädiger bemerkbar gemacht. Gleichwohl setzen die Verfasser in das Verfahren hohes Vertrauen und vertreten die Ansicht, daß ohne die zu Beginn dieses Jahrhunderts herangezogene Vertilgungsweise weit größere Schädigungen durch die beiden Eulenschmetterlinge vorliegen würden. Eingehend beschrieben werden einige Fliegenarten, *Calosoma* und namentlich eine große Anzahl von Schlupfwespen. Hollrung.

Thompson, W. R. und Parker, H. L. The morphology and biology of Eulimneria crassifemur, an important parasite of the European corn borer. (Die Morphologie und Biologie von *Eu. cr.*, eines wichtigen Parasiten des Maiszünslers.) Journal of Agric. Research. Bd. 40, S. 321—345, 1930.

In Europa ist das Vorkommen dieses zur Ordnung der Hymenopteren gehörenden Insektes in allen Ländern festgestellt, nur fehlt es fast vollständig in den an das Mittelmeer angrenzenden Gebieten.

Die ausführliche morphologische Beschreibung erstreckt sich auf alle Stadien. Die Lebensdauer der sehr beweglichen Imagines kann bei niedriger Temperatur (6.5 ° C) bis zu 111 Tagen (im Mittel 94 Tage) betragen, bei 26 ° C jedoch nur 20 Tage im Mittel. Die Eierproduktion eines Weibchens kann bis 300 Stück gehen. Das Ei wird in den Körper der Larve von *Pyrausta nubilalis* Hbn. gelegt; hier wächst die Larve des Parasiten heran und spinnt schließlich in der leeren Haut ihren Kokon, in dem sie überwintert. Die Imagines schlüpfen in den Monaten

März — Juni und legen ihre Eier in die mit Beginn des Juli erscheinenden Larven ihres Wirtes.

Der höchste Befall wurde mit 27 % festgestellt. Ein höherer Befall wird dadurch verhindert, daß die Flugzeit des Parasiten mit der Zeit des Larvenstadiums des Wirtes nicht voll zusammenfällt; ferner dadurch, daß auch mehrere Eier in eine Larve abgelegt werden; schließlich noch durch Superparasitismus und durch kaltes, feuchtes Wetter während der Zeit der Eiablage. W. Müller.

Loos, Kurt. Etwas über den Kiefernspannerkahlfraß auf dem Lobkowitz'schen und dem Libocher Herrschaftswald bei Tupadl. Sudetendeutsch. Forst- u. Jagdztg., 1929, S. 22.

Bis Dezemberanfang 1928 gab es in den Revieren noch Raupen auf den 60—80jährigen Kiefern. Zwei kleine Puppen, männliche von *Bubalus piniarius*, haben das gleiche Gewicht wie eine große, weibliche. Auf 1 qm fand man in der Streu 64—68 Puppen, später 350, was für 1 ha 64 000 bis 3½ Millionen Puppen gibt. Die Hälfte des Schädlings ging durch Pilzinfektion oder schmarotzende Insekten zugrunde; im Oktober erschienen überdies noch Finken, Meisen, Eichelhäher und Schwarzamsel in Menge. Fasan und Dachs arbeiteten mit. Dennoch empfiehlt Verfasser den Rest der Schädlinge durch Bodenfeuer zu vertilgen, was möglich ist, da die Bestände auf armem Sandboden gut geschlossen stehen. Wo dies unmöglich ist, lasse man die Bodendecke im Frühjahr abbrechen, reche die Streu zu einem Haufen zusammen und trete diesen fest. Aus dem Haufeninnern kommen die Falter nicht heraus, da vorher die Puppen verbrühen. Die an der Oberfläche liegenden Puppen werden durch ungelöschten Kalk, der Maibeginn auf den Haufen gestreut wird, abgetötet. Matouschek.

Klingmann. Aus den diesjährigen Versuchsarbeiten zur Bekämpfung des Sauerwurms im Bezirk Frankenthal-Grünstadt. Der Deutsche Weinbau, 1928, S. 40, S. 52.

Bewährt haben sich Arsenstäubemittel (Esturmit, Cusarsen, Stäubemittel Spieß) gegen den Sauerwurm. Der Verlauf des Mottenfluges mit der Fangglasmethode ist sehr wichtig (Tabellen für das Gebiet). In dicht belaubten Weingärten muß der Rebschnitt geändert werden, besonders ist nötig höherer Schnitt, auf daß die Triebe etwas weiter vom Boden entfernt sind und die Trauben in gleicher Höhe stehen. Dazu unbedingt nötig Unkrautbekämpfung und Bodenlockerung. Matouschek.

Bernhard. Borkenkäferfraß im Naturwald. Forstl. Zeitschr. Silva, 1928, S. 413, 1929, S. 111.

Das Fichtengebiet der Türkei liegt in den Bergen des Ostteils der Küste des Schwarzen Meeres. Im Jambolutal waren die Dörfer von

Santa von Griechen bewohnt, welche regelmäßig alle kranken Fichten aus dem Walde nahmen; seit dem Freiheitskriege 1921/22 sind die Dörfer unbewohnt, es fehlt jede Waldpflege, daher die Massenvermehrung des *Ips sexdentatus* auf *Picea orientalis*. Die Biologie des Käfers muß, soweit sie das Gebiet betrifft, noch studiert werden, da es ob der starken Sonnenbestrahlung möglich ist, daß ältere Larven und Puppen des Käfers absterben. Die Verbrennung der Rinde wäre dann unnötig. Das abgestorbene Holz muß unbedingt aufgearbeitet werden. Matouschek.

Emden van Fritz. Ein Beitrag zur Kenntnis der Lebensgeschichte des Malvenflohkäfers (Podagrica fuscicornis L.). Ztschr. f. wiss. Insektenbiol., 1929, S. 23.

Die Beobachtungen in den Arzneipflanzenkulturen zu Halle a. S. ergaben: Die ersten, noch weichen Vollkerfe im Juni sitzen zahlreich auf der Oberseite der Blätter von *Malva silvestris*, *Althaea rosea nigra* und *A. officinalis* (Ernährungs- und Reifungsfraß). Infolge der siebartigen Durchlöcherung bleibt oft nur das Aderskelett übrig. Deutliche Proterandrie: zuerst $^2/_3$ aller Tiere ♂, Ende Juni nur noch $^2/_5$, Anfang Juli $^1/_4$. Die Mehrzahl der Weibchen hat zur Begattungszeit noch ganz unreife Eier. Die reifen Eier gelangen auf den Boden. Die Larve frißt an der Rinde des Wurzelstockes; sie erscheint gegen den Winter gern in den Winkeln der Verzweigungen, besonders an der Hauptwurzel. Nur 3—4 von den vielen Larven bohrten sich über 1 cm tief in die Wurzel. Sie wandern etwas später tiefer (40—50 cm) in die Erde, um zu überwintern. Das Hervorkommen der neuen Generation erfolgt etwa am gleichen Kalendertag wie das der Elterngeneration. Also zum Unterschiede von anderen Halticinen gilt für den Malvenflohkäfer: Eiablage im Sommer; Larve überwintert. Auftreten und Verschwinden der Käfer im Sommer in einer 1gipfeligen Kurve erfolgend.

Matouschek.

Wiesmann, Rob. Vernichtung von Engerlingen in Pflanzschulen. Schweizer. Ztschr. f. Forstwesen, 1928, S. 295.

Volkart, Forstmeister in Bülach, Schweiz, stellte systematische Versuche in Pflanzschulen von 6 Ortschaften vom 5. Juli bis 21. Sept. 1927 an mit dem schwefelkohlenstoffhaltigen, wasserlöslichen neuen Mittel „Terpur". In 1% wässeriger Lösung ist es den Forstpflanzen unschädlich. Man nahm 10 Liter je 1 qm bei 3- bis 4-jährigen Rot- und Weißtannen; die Menge wurde zu 3 Teilen mittels Gießkanne auf das Versuchsfeld gegossen, damit die Flüssigkeit genügend Zeit habe, in den Boden einzudringen. Nur 25 Stück (0,3%) von 4500 Rottännchen ließen sich leicht herausziehen, da sich an ihren Wurzeln Engerlinge festgesetzt hatten; für die Kontrollpartie gelten mehr als 23% schad-

hafter. Die behandelten Pflanzen waren kräftiger und besser bewurzelt: Terpur wirkt wie ein Dünger. An einem anderen Orte begoß man 115 qm Buchenkultur mit 10,8 und 6,5 Liter 1%iger Lösung je Quadratmeter. Keine Pflanze zeigte Engerlingschäden. Man muß, wenn bei sehr heißem Wetter begossen wird, die Pflanzen nach Begießung mit reinem Wasser abspülen. Ist der Boden schwer lehmig, muß man auf 10 cm auflockern. Die Behandlungen wurden an allen Orten im 1. Jahre nach Eiablage gemacht. Materialkosten 12 schw. Franken je Acre: Arbeitskosten ebenso hoch, da pro Acre 1000 Liter Wasser zu beschaffen sind. Aber man betrachte das Auflockern, Bewässern des Bodens und die Düngung durch das neue Mittel als günstige Umstände.

Matouschek.

Metzger, F. W. Methods used in testing materials as repellents against the Japanese beetle. (Methoden zur Prüfung von Abschreckmitteln gegen den Japanischen Käfer.) Journal of Agric. Research. Bd. 40. S. 659—671, 1930.

Verfasser berichtet über den Wert verschiedener Methoden und die Prüfung von sehr zahlreichen Mitteln zur Bekämpfung des an Obstbäumen auftretenden Käfers *Popillia japonica*. W. Müller.

Wieringa, K. T. De Vetvlekkenziekte, een voor Nederland nieuwe Ziekte bij Bruine Boonen (Phaseolus vulgaris). Tijdschrift over Plantenziekten, 1930, S. 84—88, 1 Tafel.

Die von Stapp und Kotte gemeldete „Fettfleckenkrankheit" der Bohnen hat Wieringa auch in Holland vorgefunden. Er führt sie auf den Spaltpilz *Phytomonas medicaginis* var. *phaseolicola* zurück. Künstliche Verseuchungen hatten Erfolg. Eigentümlicherweise werden fast nur die violett blühenden Bohnensorten von der Krankheit ergriffen, während die weiß blühenden davon verschont bleiben. Ob die Saat, ob der Boden den Ausgang für die Krankheit bildet, bleibt noch zu untersuchen. Hollrung.

Nieschulz, A. Ch. F. Het Verloop van de Topboorderplag in 2878 POJ in de Groep Tegal gedurende de Campagnemaanden 1929. Archief voor de Suikerindustrie in Nederlandsch-Indie. 38. Jahrg., 1930. S. 207—241. Mit einer Zusammenfassung in deutscher Sprache.

Nieschulz suchte durch seine Untersuchungen ausfindig zu machen, inwieweit in dem javanischen Zuckerrohranbaugebiete von Tegal zwischen dem Witterungsverlaufe und dem Auftreten des weißen Zuckerrohr-Spitzenbohrers, *Scirpophaga intacta*, feste Beziehungen bestehen. Er ermittelte, daß die Vermehrung des Schädigers wesentlich abhängt vom Regenfall in den Monaten Mai, Juni, Juli und zwar in der Weise, daß mit zunehmender Regenmenge auch der Befall des Zuckerrohrs mit Bohrerraupen zunimmt. Sowohl die Zahl der Regentage

wie die jeweilig niedergegangene Regenmenge blieb ohne Einfluß. Zur Veranschaulichung dienen acht Karten der Regenverteilung und zahlreiche, den Zusammenhang zwischen Regenfall und Bohrerentwicklung nachweisende Diagramme. Hollrung.

Miestinger, K. Zum diesjährigen Auftreten der Rübenrüßler. Wiener landw. Ztg., 1929, S. 225.

Drei Faktoren deuten auf ein stärkeres Erscheinen der obgenannten Käfer im nächsten Frühjahr hin: Eine große Zahl angefressener Rübenschwänze bei der Ernte, da die fußlosen, weißen Larven mancher Rüßler im Sommer an der Rübe von unten her beginnend, fressen, ferner das frühzeitige Erscheinen einiger Rüßler auf alten Rübentafeln und endlich das Auftreten der Larven von *Otiorrhynchus ligustici* auf Luzernewurzeln, da von Luzernefeldern aus der Käfer auf die Rübentafeln auswandert. Beachtet man diese 3 Tatsachen, so ist es möglich, frühzeitig alles gegen die Rüßler vorzunehmen, z. B. die rechtzeitige Beschaffung der Bekämpfungsmittel Chlorbarium oder Schweinfurtergrün, das Ziehen der Fanggräben. Matouschek.

Lindblom, A. Hallonviveln (Anthonomus rubi Herbst) ett för vissa Delar av vårt Land mycket betydelsefullt Skadedjur. Mitteilung Nr. 375 der Centralanstalten für landwirtschaftliches Versuchswesen in Stockholm. 1930, 39, S., 13 Abb.

Anthonomus rubi hat neuerdings unter den Erdbeerkulturen auf den Inseln der Stockholmer Schären großen Schaden angerichtet, indem er seine Eier in die Knospen ablegt und die Knospenstiele so weit durchnagt, daß ein Fruchtansatz nicht stattfinden kann. Die nach 18—22-tägiger Fraßzeit ausgewachsene Larve verpuppt sich am Fraßort und liefert nach achttägiger Puppenruhe den Käfer, dessen Geschlechtsreife dann aber erst im nachfolgenden Jahre eintritt. Bepulverungen der gefährdeten Erdbeerpflanzen mit dem Esturmit-Merck waren wirksamer als Bespritzungen mit Brühe von Bleiarsenat. Bepuderungen mit Arsenpulvern müssen zeitig genug erfolgen und ein- bis zweimal wiederholt werden. Nach Fruchtansatz sind sie einzustellen und erforderlichenfalles nach der Beerenernte zu wiederholen. Für Neuanlagen von Kulturen ist Gelände in erheblicher Entfernung vom alten auszusuchen. Frühe Sorten haben mehr zu leiden als späte. Anbau von Sorten mit verschiedener Reifezeit wird deshalb empfohlen. Abgebissene Knospen sollen gesammelt und vernichtet werden. Hollrung.

Eidmann, H. Zur Kenntnis der Biologie der Roßameise (Camponotus herculeanus L.). Ztschr. f. angew. Entom., 1928, S. 229, 9 Fig.

Diese Ameise wird lästig, weil sie in gesunden, stehenden Stämmen (Fichte, Tanne) Nester errichtet. Sie folgt dabei den Jahresringen. Sie

ernährt sich außer von Blattlaushonig auch von süßen Säften, zu denen sie durch Verbeißen junger Triebe gelangt, z. B. im Frühjahr bei Eichen.
Matouschek.

Topi, Mario. Der Kampf gegen die Gallenreblaus. Wein und Rebe, 11. Jg., 1929, S. 18.

Die Übersetzung der in Bollet. Real Staz. di Pathol. veg. Roma 1927 vom Verfasser italien. verfaßten Arbeit. Der Kampf gegen die Gallenlausinfektion (*Phylloxera*) gestaltet sich wirksam durch Eingraben der Schenkel über Winter, was durch praktische Erziehung der amerikanischen Mutterreben gelingt. Nach dem Ausbruch zerstöre man eventuell erscheinende erste Gallenfolgen. Ferner durch das Zerstören der von den Neugeborenen des Wintereies (Fundatricen) herrührenden Gallen vor Bildung der 2. Galleninfektion, die von der Tochtergeneration der Fundatrix herrührt und endlich durch die Zerstörung des Wintereies mittels Balbianischer Mischung (20 Teile Schwerteeröl, 60 Naphthalin, 120 ungelöschter Kalk, 400 Wasser) oder durch Behandlung der Schenkel mit kochendem Wasser. — Gallenlausinfektionen können durch die Anpassung von Wurzelläusen an die freie Luft durch etwa freigelegte Wurzeln an Orten mit recht feuchtem Klima entstehen.
Matouschek.

D. Sammelberichte (über tierische und pflanzliche Krankheitserreger usw.)

Bredemann, G. Institut für angewandte Botanik, Hamburg. Jahresbericht für die Zeit vom 1. Januar bis 31. Dezember, 1929, 147 S.

Der eine umfangreiche Tätigkeit der Anstalt nachweisende Jahresbericht macht zunächst Mitteilungen über die bei der amtlichen Pflanzenbeschau an ein- und ausgeführten Gewächsen gemachten Wahrnehmungen. Es folgen alsdann die im Pflanzenschutzdienst für das Hamburger Gebiet zur Behandlung gelangten Vorgänge. Einen breiten Raum haben die Arbeiten zur Prüfung von Bekämpfungsmitteln eingenommen. Gegenstand von Versuchen waren u. a. der Tomatenkrebs und der Kohlkropf. H.

E. Krankheiten unbekannter Ursache.

Koningsberger, V. J. Fidji-Ziekte op Java. Archief voor de Suikerindustrie in Nederlandsch-Indie. 1930, S. 581—584, 2 Abb.

Auf Zuckerrohr aus den Philippinen, welches zur Einfuhr nach Java bestimmt war, wurde die auf den Fidjiinseln, in Australien, Neu-Guinea und auf den Philippinen bereits bekannte Fidji-Krankheit vorgefunden. Ihre Kennzeichen bestehen in dem Auftreten hellfarbiger, gallenartiger, langgestreckter Auftreibungen von wenigen Millimeter Breite und einigen Zentimeter Länge auf der Blattunterseite über den Gefäßbündelsträngen. Als Anlaß für das Entstehen der Krankheit

werden von der einen Seite physiologische Störungen , von der anderen das Eingreifen eines Virus angesprochen. Übertragung mit dem Steckrohr (bibit) ist beobachtet worden. Am stärksten verbreitet ist die Krankheit auf frisch in Kultur genommenen, am wenigsten auf abgetragenem Lande. Auf den Philippinen hat sich 2878 POJ und DI 52 besonders anfällig erwiesen. Koningsberger, welcher der Ansicht zuneigt, daß die Fidji-Krankheit ansteckender Natur ist, begründet die Notwendigkeit von Quarantänemaßnahmen. Hollrung.

III. Pflanzenschutz
(soweit nicht bei den einzelnen Krankheiten behandelt).

Schaffnit. Zur Vereinfachung der Schädlingsbekämpfungstechnik im Weinbau. Der Deutsche Weinbau, 1928, S. 228.

Da die Kosten der Bekämpfung 15—25 % der gesamten Betriebskosten im Mittelbesitz, 9 % im Großbetrieb betragen, empfiehlt Verfasser folgende Vereinfachungen: Anlage von Wegen, Wassersammelreservoiren, Zusammenlegung der zerstreuten Parzellen, den Übergang vom Pfahlbau zur Drahterziehung, die Verwendung von nur motorisch betriebenen Spritzen (keine Handarbeit), die Anwendung von nur kontinuierlich wirkenden Zerstäubern, die Erzeugung wirklich gut wirkender Mittel. Bekämpfung vom Flugzeug aus ist aus technischen Gründen ganz ausgeschlossen! Matouschek.

Dekker, J. F. Stimuleerende Werking van Zilvernitraat op Kiemplanten van Bloemkool. Tijdschrift over Plantenziekten, 36, 1930, S. 96, 97.

Für Blumenkohl empfiehlt Dekker die Beize der Samen mit Silbernitrat, 0,05 v. H. und 1stündige Beizdauer. Die aus gebeizten Samen hervorgegangenen Pflänzlinge blieben nicht nur frei von Pilzangriffen, sondern zeigten auch gegenüber den Pflanzen aus ungebeizten Samen ein freudigeres Wachstum. Hollrung.

Wollenweber, H. W. Chinosol gegen schädliche Pilze. Angewandte Bot., 1929, S. 116.

Chinosol wirkt stark fungizid, besonders als Beizmittel. Verfasser empfiehlt die Substanz auch bei Vorbeugung gegen Fäulnis bei Wurzelgewächsen (*Gladiolus*, *Dahlia*, Blumenzwiebeln) im Winterlager auszuprobieren, etwa durch Eintauchen des Lagergutes in 0,02 %ige oder etwas höhere wässerige Chinosollösung. Die absoluten Hemmungskonzentrationen gegen 14 Schadpilze bestimmte er: *Graphium ulmi* („Ulmensterben") 0, 0025 %, *Calonectria graminicola* (Roggenschneeschimmel) 0,0025 %, *Fusarium lini* 0,03 (also 12 mal soviel Chinosol nötig als bei vorigem Pilze), *Fus. aurantiacum* (Fußkrankheit bei *Picea pungens*-Sämlingen) 0,005, *Gibberella Saubinetii* (Weizenfusariose)

0,0025. In der Praxis verwendet man oft höhere Konzentrationen. Jedenfalls sollte man die Schutzwirkung der Substanz umfassend praktisch erproben. Matouschek.

English, L. L. A method for determining the quantity of oil retained by citrus foliage after spraying. Jour. Agric. Res., Bd. 41, 1930, S. 131 bis 133.

Damit man die Wirkung von Ölemulsionen auf Citrusbäume und auf die blattbewohnenden Insekten versteht, ist es wünschenswert zu wissen, wieviel Öl nach der Bespritzung auf den Blättern behalten wird; Verfasser hat folgende Methode erfunden, um dies zu bestimmen. Durch Behandlung gemessener Teile der Blätter mit Äther wurde das Öl herausgezogen, dies Öl dann wieder aus der Lösung gewonnen und gemessen.

Mary J. F. Gregor, Edinburgh.

Lundegårdh, H., Burström, H. und Ekstrand, H. Oorganiska Betningsämnens Inverkan på Groendet och Groddtillväxten av Stråsäd. Mitteilung Nr. 373 der Centralanstalten für landwirtschaftliches Versuchswesen in Stockholm. 1930, 33 S., 25 Abb. Mit Zusammenfassung in deutscher Sprache.

Die Verfasser haben eine größere Anzahl chemischer Stoffe, darunter auch solche, welche, wie Tellur, Selen, Rubidium für Beizzwecke nicht in Frage kommen können, auf ihr Verhalten gegenüber Keimkraft und Zuwachsstärke untersucht, letztere unter Zuhilfenahme der Lundegårdh'schen kinematographischen Registriermethode. Bei 30 Minuten Beizdauer vermochte, abgesehen vom Ätzsublimat, keines der geprüften Mittel eine stimulierende Wirkung auszuüben. Soweit die Beizmittelstärken unschädlich sind, üben sie, je nach der Sorte, einen verschiedenen Einfluß aus. Beispielsweise lieferte unter gleichen Versuchsbedingungen der Weizen Marquillo 57 v. H., der Thuleweizen II dahingegen 92 v. H. Keimlinge. Zu starke Beizmittel führen, soweit sie nicht tödlich wirken, zu einer Verspätung der Keimung, auffallenderweise ohne daß dabei die Zuwachsgröße wesentlich herabgesetzt wird. Einer Vergiftung durch Beizmittel fallen in erster Linie die unter gewöhnlichen Verhältnissen am raschesten auskeimenden Samen zum Opfer, offenbar, weil sie schnell Quellflüssigkeit aufnehmen und damit auch sehr bald schon der Giftwirkung ausgesetzt sind. Hiermit liegt bei den Naßbeizen die Gefahr vor, daß sie das gute, rasch keimende Korn vernichten. Für die Weizensorte Extra Kolben II stellten die Verfasser fest, daß selbst das Germisan hiervon nicht ausgeschlossen ist. Innerhalb 56 Stunden betrug der Zuwachs bei Wasserbeize 113, bei Germisanbeize Stärke 0,125 v. H. 111, desgl. 0,25 v. H. 96 und desgleichen 0,50 v. H. nur noch 73 Einheiten. Hollrung.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck von Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg.